

Aus dem Institut für Zuchthygiene der Universität Zürich
(Direktor: Prof. Dr. K. Zerobin)

DER EINFLUSS DER AKUPUNKTUR AUF DIE NEURO-ENDOKRINE FORTPFLANZUNGSREGULATION DES RINDES

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Veterinär-Medizinischen Fakultät
der Universität Zürich

vorgelegt von
Germar Knoche
Tierarzt
von Marienhagen (BRD)

Genehmigt auf Antrag von
Prof. Dr. K. Zerobin, Referent
Prof. Dr. P. Thomann, Korreferent

Zürich 1988

Druck Sperl



Aus dem Institut für Zuchthygiene der Universität Zürich
(Direktor: Prof. Dr. K. Zerobin)

DER EINFLUSS DER AKUPUNKTUR AUF DIE NEURO-ENDOKRINE FORTPFLANZUNGSREGULATION DES RINDES

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Veterinär-Medizinischen Fakultät
der Universität Zürich

vorgelegt von
Germar Knoche
Tierarzt
von Marienhagen (BRD)

Genehmigt auf Antrag von
Prof. Dr. K. Zerobin, Referent
Prof. Dr. P. Thomann, Korreferent

Zürich 1988

Druck Sperl



Digitized by the Internet Archive
in 2026

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung
2. Problemstellung
3. Geschichte der Akupunktur
 - 3.1. Geschichte der Akupunktur in der Humanmedizin
 - 3.1.1. Geschichte der Akupunktur in der Humanmedizin in China
 - 3.1.2. Geschichte der Akupunktur in der Humanmedizin in Europa
 - 3.2. Geschichte der Akupunktur in der Veterinärmedizin
 - 3.2.1. Geschichte der Akupunktur in der Veterinärmedizin in China
 - 3.2.2. Geschichte der Akupunktur in der Veterinärmedizin in Europa
4. Wissenschaftliche und experimentelle Arbeiten zur Akupunktur
 - 4.1. Akupunkturanalgesie
 - 4.2. Endorphine und Akupunktur
 - 4.3. Sexualhormone und Akupunktur
 - 4.4. Blutplasmacortisolspiegel und Akupunktur
 - 4.5. Cholesterin und Akupunktur
 - 4.6. Cardiovasculäre Effekte und Akupunktur
5. Akupunktur und Regulation der Fortpflanzung
 - 5.1. Akupunktur und Regulation der Fortpflanzung beim Mensch

- 5.2. Akupunktur und Regulation der Fortpflanzung beim Tier

- 6. Der Akupunkturpunkt
 - 6.1. Die Qualität der Akupunkturpunkte
 - 6.1.1. Topographisch-anatomische Besonderheiten der Akupunkturpunkte
 - 6.1.2. Besondere Druck- und Schmerzempfindlichkeit und besonderer Quellungszustand der Akupunkturpunkte
 - 6.1.3. Spezifische elektrische Qualitäten der Akupunkturpunkte
 - 6.1.4. Besonderes thermisches Verhalten der Akupunkturpunkte

- 7. Eigene Untersuchungen
 - 7.1. Material und Methode
 - 7.1.1. Versuchstiere
 - 7.1.2. Bestimmung der anatomisch-physiologisch definierten Hautbezirke
 - 7.1.2.1. Anatomische Lagebezeichnung und palpatorische Orientierung
 - 7.1.2.2. Elektrische Hautwiderstandsmessung
 - 7.1.2.2.1. Neuralstab Svesa 1025
 - 7.1.2.2.2. Elektronisches Mehrzweck-Akupunktoskop, Typ WQ-10 B
 - 7.1.2.2.3. Hautwiderstandsmessgerät
 - 7.1.2.3. Vorbereitung der Haut auf die elektrischen Hautwiderstandsmessungen
 - 7.1.2.3.1. Messungen an der intakten Haut
 - 7.1.2.3.2. Rasur und Reinigung der Haut

- 7.1.3. Manipulation der anatomisch-physiologisch
definierten Hautbezirke
- 7.1.3.1. "Einmalkanülen"
- 7.1.3.2. Elektrische Stimulation
- 7.1.3.3. Moxtibustion
- 7.1.3.4. Dauer der Manipulation
- 7.1.4. Placebo-Akupunktur
- 7.1.5. Kontrolle
- 7.1.6. Versuchstage und Sexualzyklus
- 7.1.7. Kriterien zur Beschreibung der Versuchstiere
- 7.1.7.1. Klinische Untersuchung
- 7.1.7.2. Laboratoriumsdiagnostische Untersuchungen
- 7.1.7.2.1. Blutproben
- 7.1.7.2.2. Analysen
- 7.1.7.2.2.1. Progesteron
- 7.1.7.2.2.2. Cortisol
- 7.1.7.2.2.3. Glukose
- 7.1.7.2.2.4. Cholesterin
- 7.1.7.2.2.5. Protein
- 7.1.7.2.2.6. Fe, Cu, Mg, anorg. Phosphat

- 8. Untersuchungsergebnisse und Diskussion der
Ergebnisse
- 8.1. Elektrische Hautwiderstandsmessung
- 8.1.1. Neuralstab Svesa 1025, Mehrzweck-Akupunktoskop
WQ-10 B
- 8.1.2. Hautwiderstandsmessgerät
- 8.2. Das thermische Verhalten der Haut
- 8.3. Dauer der Akupunktur
- 8.4. Placebo-Akupunktur

- 8.5. Kontrolle
- 8.6. Versuchstage und Sexualzyklus
- 8.7. Versuchsbeginn und circadiane Rhythmik
- 8.8. Laboratoriumsdiagnostische Untersuchungen
 - 8.8.1. Progesteron
 - 8.8.1.1. Progesteron und Akupunktur
 - 8.8.1.1.1. Progesteron und Akupunktur im "Oestrus-nahen-Bereich" des Sexualzyklus
 - 8.8.1.1.2. Progesteron und Akupunktur im "Interoestrus-Bereich" des Sexualzyklus
 - 8.8.1.1.3. Progesteron und Elektroakupunktur, Progesteron und Moxaanwendung
 - 8.8.1.1.4. Progesteron und die Wirkungsqualität der verschiedenen Akupunkturstellen
 - 8.8.1.2. Progesteron und Placeboakupunktur
 - 8.8.1.2.1. Progesteron und Placeboakupunktur im "Oestrus-nahen-Bereich" des Sexualzyklus
 - 8.8.1.2.2. Progesteron und Placeboakupunktur im "Inter-oestrus-Bereich" des Sexualzyklus
 - 8.8.1.3. Progesteron und Kontrolle
 - 8.8.1.3.1. Progesteron und Kontrolle im "Oestrus-nahen-Bereich" des Sexualzyklus
 - 8.8.1.3.2. Progesteron und Kontrolle im "Interoestrus-Bereich" des Sexualzyklus
 - 8.8.1.4. Progesteron und individuelle Unterschiede
 - 8.8.1.5. Progesteron und tageszeitabhängige Rhythmik
 - 8.8.1.6. Progesteron und Cortisol
 - 8.8.1.7. Progesteron, Akupunktur und Gn-RH
 - 8.8.1.8. Finale Betrachtung der Akupunkturwirkung und des Progesteronspiegels

8.8.2.	Akupunktur und blutchemische Parameter
8.8.2.1.	Cortisol
8.8.2.2.	Glukose
8.8.2.3.	Cholesterin
8.8.2.4.	Protein
8.8.2.5.	Eisen
8.8.2.6.	Kupfer
8.8.2.7.	Kalzium
8.8.2.8.	Magnesium
8.8.2.9.	Anorganisches Phosphat
9.	Schlussfolgerungen
10.	Zusammenfassung
11.	Verwendete Abkürzungen
12.	Graphische Darstellung von blutchemischen Parametern
13.	Verzeichnis der Abbildungen
14.	Literaturverzeichnis
15.	Lebenslauf

1. EINLEITUNG

In medizinischen Fachkreisen und in der breiten Öffentlichkeit avancierte vor mehreren Jahren die Akupunktur zum umstrittenen Diskussionsthema. Dies geschah im Zeichen des neubelebten Interesses der westlichen Welt an fernöstlichen Kulturen sowie als kritische Reaktion auf eine technisierte Medizin.

Die Akupunktur hat selbst in der westlichen Welt eine jahrhundertalte, wenn auch immer wieder in Vergessenheit geratene Tradition. Dennoch erregte sie vor Jahren wieder Aufsehen, nachdem Berichte aus China über die Anwendung der Akupunktur als Mittel zum Erzielen einer Analgesie bei chirurgischen Eingriffen erschienen waren (129, 152, 158, 174, 207). Dieser publizistische Wirbel rief ein breites Spektrum an Reaktionen hervor (56) : Von wissenschaftlichen Unsinn, von Verdammung als Hypnose, von utopischer Magie (162), vom absurden naturphilosophischen System (3), vom Erwecken neuer Hoffnungen (85) für die Behandlung vieler Krankheiten war die Rede. Nachdem die Informationswelle der Massenmedien abgeklungen war, ist nun bis heute eine steigende Anzahl von Publikationen über die Grundlagen der Akupunktur veröffentlicht worden (56). Besonders hervorzuheben sind die Beiträge zum Verständnis des Schmerzgeschehens.

Menschen und Tieren, deren Leiden bisher erfolglos mittels der klassischen Schulmedizin behandelt worden waren, konnte mittels Akupunktur geholfen werden. Nicht zu vergessen sind jedoch diejenigen, die durch schlecht informierte, skrupellose Ärzte und Quacksalber zu Schaden gekommen sind.

Wesentliche wissenschaftliche Grundlagen der Akupunktur sind noch zu erarbeiten, bevor über die Akupunktur ein Urteil gesprochen werden kann, und zwar über Akupunktur als eine Methode zur Behandlung und Diagnostik funktioneller und reversibler Erkrankungen und als Methode zum Erzielen einer Analgesie.

2. PROBLEMSTELLUNG

In der vorliegenden Arbeit sollte eine experimentelle Methodik erarbeitet und, wenn möglich, eine Antwort auf die Frage nach der Existenz eines Akupunkturreffektes gesucht werden.

Die Fragestellung lautete konkret:

Kann über anatomisch definierte Hautbezirke beim Rind die neuro-endokrine Regulation der Fortpflanzung beeinflusst werden?

3. GESCHICHTE DER AKUPUNKTUR

3.1. Geschichte der Akupunktur in der Humanmedizin

3.1.1. Geschichte der Akupunktur in der Humanmedizin in China

Anhand von schriftlichen Quellen reichen die Anfänge der Akupunktur zurück bis in das 2. Jahrtausend v. Chr. In dieser Zeit begannen in China die ersten schriftlichen Darstellungen der traditionellen chinesischen Medizin. Eines der ältesten Werke ist das Buch "Hoang Ti Nei King" (Des gelben Kaisers Kanon der Medizin). Das Werk entstand während der Zeit der streitenden Reiche (475-22. v. Chr.) und enthält eine Zusammenfassung von medizinischen Schriften aus vorangegangenen Jahrhunderten, insbesondere die Gespräche des sagenumwobenen gelben Kaisers Hoang Ti (ca. 2700 v. Chr.) mit seinen Ratgebern und Hofärzten. Neben medizinischen und philosophischen Problemen erörterten sie sehr ausführlich die Akupunktur. Die Urform der Akupunktur war nach Meng (136) das "Locus-dolendi-Stechen". Hierbei wurden in schmerzhafteste Stellen der Haut Nadeln eingestochen. Mit der Zeit erkannten die chinesischen Ärzte, dass auch Punkte, die nicht druckschmerzhaft waren, eine Heilwirkung besaßen. Diese Punkte schlossen sie zu Systemen zusammen und begründeten daraus die Meridianlehre. Teile der Meridianlehre befinden sich bereits im Nei King.



Zu der philosophischen Konzeption der Akupunktur gehörte auch das dualistische Prinzip des Yin - Yang, der Begriff der Energielehre und die Lehre von den 5 Elementen. Es war und ist in China üblich, philosophische Konzeptionen zu entwickeln und diese im alltäglichen Leben anzuwenden. Das galt auch für die Medizin. Die blumigen, bunten Begriffe sind als Metaphern zu verstehen, die zur Beschreibung von Naturphänomenen dienen.

Die Energie (Chinesisch Che'i oder Tsri genannt) strömt im "Yin" und "Yang". Yin ist dabei zu verbinden mit Erde, Mond, Nacht, Frau, Parasympathicus, negativ, hemmend, basisch, katabol, während Yang mit Himmel, Sonne, Tag, Mann, Sympathicus, positiv, stimulierend, alkalisch, anabol zu umschreiben ist.

Die Lehre der 5 Elemente (Wasser, Erde, Metall, Feuer, Holz) versucht mittels Eigenschaften und Beziehungen dieser Elemente untereinander das Zusammenspielen und Funktionieren des Universums zu erklären. Dazu gehören Menschen und Tiere. Sie werden als ganze Organismen, eingebunden in ihre Umwelt und als aus Teilen bestehende, sich selbst regulierende Organismen gesehen.

Diese Konzeptionen sind wesentliche Teile der traditionellen chinesischen Medizin und wurden zur Zeit der streitenden Reiche niedergeschrieben (475-221 v. Chr.). Genauere Angaben dazu finden sich bei Bischko (25, 26, 27), Klide und Kung (92), Kao (81) und bei van Nghi et al. (143). In die gleiche Zeit fiel das Entstehen der ersten Akupunkturtafeln und die Entwicklung der chinesischen Pulslehre durch Pien Chiao (430-350 v. Chr.) (81).

Die Fortschritte in der chinesischen Medizin manifestieren sich ebenso in der Anwendung von Kräutern, so z.B. Ephedra vulgaris, einer ephedrinhaltigen

Pflanze, zur Therapie von funktionellen Störungen des Atmungsapparates (81). Mit der Erfindung des "Druckens" ca. 800 n. Chr. erfuhren Wissenschaft und Kultur einen enormen Aufschwung. In der Sung-Periode fertigte Wang Wei-Yi im Jahre 1026 lebensgrosse Bronzefiguren als Akupunkturmodelle an (81). Die Modelle waren hohl und an den Akupunkturstellen befanden sich Löcher. Die Löcher wurden mit Wachs verschlossen und die Figur mit Wasser gefüllt. Bei Prüfungen war das richtige Stechen der Punkte am austretenden Wasser zu erkennen (109). Wang Wei-Yi gab im Jahre 1026 ein Sammelwerk über Akupunktur heraus, das vereinheitlichend und orientierend wirkte und im ganzen Land anerkannt wurde (198). Sein Titel war "Illustriertes Handbuch der Punkte für die Akupunktur und die Moxtibustion unter Verwendung der neuen Bronzefiguren". Der Inhalt wurde in 2 Steintafeln von 7 m x 2 m eingemeisselt, die in der Hauptstadt aufgestellt wurden.

In der Ming Dynastie (1368-1644) schrieb Li Shih-chen sein Werk "Die Erforschung der 8 aussergewöhnlichen Kanäle". Er beschäftigte sich darin mit der Theorie der sogenannten 8 Wundermeridiane. Zwei davon verlaufen auf der dorsalen bzw. ventralen Medianen des Körpers (81, 103, 198).

In der Ching Dynastie (1644-1911) erfolgte nur eine geringe Weiterentwicklung der Akupunktur. Bedingt durch den westlichen Einfluss wurde die Akupunktur 1822 durch einen Regierungserlass aus dem Lehrplan der Kaiserlichen Medizinschule gestrichen (198). Nach dem Opiumkrieg setzte ein weiterer Niedergang der traditionellen chinesischen Medizin ein, der bis hin zu ihrem

Verbot durch die Kuomintang im Jahre 1929 führte (198).

Nach 1949 kam es mit der Gründung der Volksrepublik China zu einer Renaissance der Akupunktur. Die traditionelle chinesische Medizin und die westliche Schulmedizin standen nun gleichberechtigt nebeneinander und wurden entsprechend den Bedürfnissen des Landes eingesetzt. Mao unterstützte das durch folgende Worte: "Die chinesische Medizin und Pharmakologie sind ein grosses Schatzhaus, und daher müssen alle Anstrengungen gemacht werden, diese Schätze zu heben und sie auf einen noch höheren Stand zu bringen" (81, 198).

Die Akupunktur entwickelte sich in den nächsten Jahren sehr rasch. 1958 wurde erstmals die Akupunktur zum Erzielen einer Analgesie bei einer Tonsillektomie verwendet. Es folgten weitere Operationen unter Akupunkturanalgesie, so z. B. Operationen am offenen Thorax und im abdominalen Bereich. Bis 1971 sollen ca. 500.000 derartiger Operationen durchgeführt worden sein (81). In den siebziger Jahren verstärkte man die Bemühungen, der Akupunktur einen wissenschaftlichen Hintergrund zu geben. Diese Arbeiten beschäftigten sich im besonderen mit der Akupunkturanalgesie.

3.1.2. Geschichte der Akupunktur in der Humanmedizin Europas

Mit der Gründung der Handelsmissionen verschiedener europäischer Staaten im Fernen Osten zu Beginn des 17. Jahrhunderts wurde Europa mehr und mehr mit chinesischen und japanischen Erzeugnissen bekannt. Ebenso wuchs das Interesse an der Naturgeschichte und der Medizin dieser fremden Kulturkreise. In dieser Zeit erschienen auch die ersten Veröffentlichungen über die

Akupunktur in Europa. Sie stammten von zwei holländischen und einem deutschen Arzt der holländischen Kompanie in Batavia: De Bondt, Ten Rhyne und Cleyer. Die von De Bondt gesammelten Erfahrungen über die Naturgeschichte und Medizin in Ostindien erschienen in dem von Wilhelm Piso herausgegebenen Werk "De Indiae utrisque re Naturali et medica" (zit. nach 11). Darin wurde berichtet, dass Japaner Stahlsaiten in bestimmte Körperpunkte bei verschiedenen Erkrankungen stechen.

Wilhelm Ten Rhyne veröffentlichte 1683 in London sein Werk mit dem Titel: "Dissertatio de Arthritide, Mantissa Schematica, de Acupunctura, et Orationes Tres" (173, 179). Es war der erste Bericht über die praktische Anwendung des Nadelstechens. Ten Rhyne war ebenfalls bei der holländisch-ostindischen Kompanie in Batavia beschäftigt. Er war wahrscheinlich der erste Autor, der das Wort Acupunctura (lateinisch: acus - Punkt, pungere - stechen) für diese chinesische und japanische Form der Therapie benutzte. Ten Rhyne studierte die Akupunktur selbst in Japan. Er beschrieb die Lehre von den 5 Elementen, das Prinzip des Yin und Yang sowie die Energie Chi. Auf Bildtafeln machte er Angaben zur topographischen Lage der Punkte.

Der deutsche Arzt Andreas Cleyer gab 1682 in Frankfurt ein Werk mit dem Titel "Specimen medicinae Sinicae, sive opuscula medica ad mentem Sinensium" heraus (zit. nach 11). Cleyer veröffentlichte besonders Übersetzungen aus dem "Nei King" und aus dem im 3. Jahrhundert n. Chr. entstandenen Buch "Mai King" (Das Buch der Pulse) von Wang Shu-Ho, die er teilweise vom Pater Michael Boym und anderen Missionaren in China erhielt.

Engelbert Kaempfer schrieb 1712 in Lemgo einen Reisebericht über Ostasien, in dem er über Akupunktur und Moxabehandlung berichtete

(zit. nach 11).

Es war für lange Zeit der letzte authentische Bericht über Akupunktur im Fernen Osten. Im 18. Jahrhundert wurde es relativ ruhig um die Akupunktur. Das lag möglicherweise am Aufblühen der wissenschaftlich orientierten Medizin.

Neue Impulse erhielt die Akupunktur durch die Veröffentlichung von Schriften Dujardins (1774) und von Vico d' Asyrs (1805).

Erneut praktische Anwendung erfuhr die Akupunktur zu Beginn des 19. Jahrhunderts durch Louis Berlioz, Sarlandier, Titsing, Cloquet u.a. (zit. nach 11).

Die Schriften des Engländers Churchill erschienen 1821 und wurden 1824 ins Deutsche übersetzt. Sie stellen für den deutschen Sprachraum den eigentlichen Anstoss zur Beschäftigung mit dieser Therapie dar (zit. nach 11).

In Deutschland wurde die Akupunktur erstmals durch Michaelis 1824 ausgeübt (zit. nach 11).

Es erschienen in der Folge in Deutschland einige Dissertationen über Akupunktur. Besonders zu erwähnen ist die Arbeit von Woost von 1826, in der er ein fast lückenloses Literaturverzeichnis über alles, was mit Nadelstechen zu tun hatte, erstellte, und in der er über Behandlungsergebnisse aus fast allen europäischen Ländern berichtete (zit. nach 11).

Die Art der Ausübung der Akupunktur in Europa unterschied sich von ihrer Anwendung in China und Japan. Für Europa kann die Akupunktur am besten mit dem Begriff des "Locus-dolendi-Stechens" beschrieben werden. Im Vergleich zum übrigen Europa fand die Akupunktur in Deutschland aber nur wenig Verbreitung. Zu den

anfänglich positiven Stimmen gesellten sich immer mehr kritische Stellungnahmen. So schrieb Diefenbach in seinem Buch "Operative Chirurgie" von 1845: "Ein altes chinesisches, neugewordenes europäisches, wunderthätiges, gepriesenes, unwirksamgefundenes, fast wieder vergessenes Mittel" (zit.nach 11). Paulsen meinte, die Akupunktur könne in den Kliniken deshalb nicht Fuss fassen, weil ein rationales System der Einordnung fehle, wie wir sie bei unseren Heilmitteln und Heilmethoden kennen (zit. nach 63).

Gegen Mitte des 19. Jahrhundert waren von der Akupunktur nur noch die Nadeln übriggeblieben, die als diagnotische Hilfsmittel, als Sonden, benutzt wurden. Der Niedergang der Akupunktur schien eine Folge der Fortschritte in der naturwissenschaftlichen Medizin zu sein.

Einen erneuten Aufschwung erlebte die Akupunktur in den dreissiger Jahren des 20. Jahrhunderts. Durch die kolonialen Kontakte der Franzosen mit Indochina bedingt, erschienen erste Schriften über Akupunktur von Soulie de Morant (zit. nach 25). Roger de la Fue veröffentlichte das Buch "Traite d'Acupuncture. La Synthese de l'Acupuncture et de l'Homeopathie" (65). Von Fue beeinflusst, beschäftigten sich in Deutschland besonders Schmidt, Bachmann und Stiefvater mit der Akupunktur. Das führte 1951 zur Gründung der Deutschen Gesellschaft für Akupunktur.

In Österreich war es Bischko, der sich intensiv mit der Akupunktur beschäftigte. Er versuchte die Akupunktur auf eine wissenschaftliche Basis zu stellen (22).

An Versuchen, Modelle über die Wirkungsweise der Akupunktur zu

erstellen, fehlte es in dieser Zeit nicht. Auf die Reflexzonentheorie von Head und Mackenzie beriefen sich Bachmann, Barbieri und Stiefvater. Saller reihte die Akupunktur neben Bäder und Massagen unter die Hautreizmethoden ein. Er schrieb dazu, dass die Akupunktur zunächst rein empirisch gewonnen worden sei, dann mittels philosophischen Elementen zu einem System ausgebaut wurde und dem europäischen Denken, im Sinne einer Ganzheitstherapie, nun auch wissenschaftlich verständlich geworden sei. Andere beriefen sich auf Pawlow und beschrieben die Akupunktur im Sinne eines bedingten Reizes und dem dadurch bedingten Reflex. Die Akupunktur wirke so als ein äusserer Hautreiz auf innere Organe (zit. nach 11). Die Akupunktur ist heute unter dem Namen Reflextherapie in der UdSSR bekannt (28).

Andere Arbeiten stammten von Scheidt, im Sinne seiner Leitwerklehre, vom Neurologen Lang und vom Koreaner Kim Bong Han (zit. nach 11, 41). Letzterer forderte neben dem Blutgefäss-, Lymphgefäss- und Nervensystem noch ein viertes System, "Kyungrak" genannt. Dieses System sollte die Grundlage für die Wirkungsweise der Akupunktur bilden.

Wie vorher angedeutet, versuchte Bischko die Akupunktur auf wissenschaftlicher Basis zu beschreiben. So beschäftigte sich Maresch mit dem elektrischen Phänomen der Haut; er meinte, Punkte auf der Haut feststellen zu können, die besondere elektrische Eigenschaften aufweisen würden (130).

Der Wiener Histologe Kellner zeigte durch Auswertung histologischer Schnittpräparate, dass an Akupunkturpunkten die Effektoren und Rezeptoren gegenüber der normalen Haut eine signifikant andere Häufigkeit haben. Er bezweifelte allerdings die Existenz des vom Koreaner Kim Bong Han geforderten Kyunggrak (87, 88).

Von der Schulmedizin wurde teilweise massive Kritik an der Akupunktur geübt. So von Röttgen: "Macht man sich die kritischen Grundsätze zu eigen, so muss festgestellt werden, dass die Akupunktur eine Methode ist, die auf naturphilosophischen Träumen aufgebaut, keinen realen Heilwert besitzt, sondern nur für wundergläubige Menschen allenfalls ein Mittel für gezielte psychotherapeutische Beeinflussung darstellt". Und weiter schrieb er: "Einige Akupunkteure sagen, die eingestochenen Nadeln verursachen einen elektrischen Kurzschluss im Terminalretikulum, dem Endgeflecht der Nerven in den Zellverbänden. Dieses laienhafte Phantasieren und Jonglieren mit inadäquaten Begriffen braucht wohl nicht weiter ernsthaft diskutiert werden. Naturwissenschaftliche und medizinische Fakten spielen keine Rolle bei den Akupunkteuren, genau wie bei den alten Chinesen. Was soll man zum Beispiel dazu sagen, wenn Ödem und Tachykardie an anderen Punkten als die Herzinsuffizienz behandelt werden sollen. Es fällt schwer, ausgebildeten Ärzten unter den Akupunkteuren den guten Glauben zuzubilligen" (166).

Aber auch aus den Reihen der Akupunkteure gab es Kritik an der allzu dogmatischen und ausschließlichen Anwendung der Akupunktur (25, 153, 161, 207). Die Akupunktur blieb weiterhin eine Aussenseitermethode. Dies schien sich mit der Öffnung Chinas nach dem Westen zu ändern. Mit dem Besuch des damaligen Präsidenten der Vereinigten Staaten von Amerika, Richard Nixon (21.2. bis 28.2.72), in China setzte eine wahre Flut von Nachrichten über die geheimnisvollen heilenden Nadeln und über die Anwendung der Akupunktur in der Anaesthesie ein. Insbesondere die Anwendung der

Akupunktur zum Erzielen einer Analgesie erregte weltweites Interesse. In Europa führte erstmals Bischko am 8.3.1972 eine Tonsillektomie unter Akupunkturanalgesie durch (22). Weitere Arbeiten zur Akupunkturanalgesie wurden von Herget in Giessen, Richter in München und von anderen vorgenommen (4, 59, 63, 70, 75, 76, 129, 152, 158, 186).

Schon bald ebte die publizistische Akupunkturwelle ab und machte den Weg für eine nüchterne Betrachtungsweise frei. 1972 gründete Johannes Bischko ein Akupunktur-Zentrum am Ludwig-Bolzmann Institut in Wien. Er beschäftigte sich besonders mit der naturwissenschaftlichen Erforschung der Akupunktur, mit dem Ziel, die bisher ungeklärten Wirkungsmechanismen dieser Methode zu erklären. Besonders ausführliche Darstellungen der Geschichte der Akupunktur in Europa und in Deutschland finden sich bei Feucht (63) und Arnold (11).

3.2. Geschichte der Akupunktur in der Veterinärmedizin

3.2.1. Geschichte der Akupunktur in der Veterinärmedizin in China

Die veterinärmedizinische Akupunktur wurde in Ostasien schon lange praktiziert. Ihre geschichtliche Entwicklung war mit der Akupunktur in der Humanmedizin eng verknüpft. In jüngster Zeit kamen vermehrt schriftliche Berichte aus China über Akupunktur bei den Tieren in den Westen. Besonders gute Quellen über die geschichtliche Darstellung der Akupunktur in der Veterinärmedizin in China sind die Bücher von Meng (136) sowie von Klide und Kung (92).

Die frühesten Berichte über Veterinärmedizin fanden sich in der Shang Periode (1766-122 v. Chr.). Die Tierärzte wurden "Wuma" genannt (Wu - Beschwörung, Ma - Pferd). In der Chou Dynastie (1122-222 v. Chr.) gab es hauptamtliche Tierärzte (81). Bedingt durch militärische Notwendigkeiten waren die Veterinäre verantwortlich für den Gesundheitszustand der Pferde. Die Wärme der Ohren und Hörner, die Beschaffenheit der Haut und der gesamte Habitus galten als Beurteilungskriterium für den Gesundheitszustand der Tiere. Veterinäre setzten erstmals Akupunkturnadeln aus Eisen zur Therapie ein. In der sogenannten "Frühlings- und Herbstperiode" und in der Periode der streitenden Reiche (403-221 v. Chr.) wurden 2 wichtige medizinische Texte verfasst: Im "Hoang-Ti Nei King", auch "Nei King" genannt, wurden folgende 5 Prinzipien der Akupunktur und Moxtibustion, die auch für die Veterinärmedizin galten, aufgeführt:

1. Die Meridianlehre
2. Die Größe und die Manipulation der Nadeln
3. Namen und Lokalisation der Akupunkturpunkte
4. Die verschiedenen Indikationen der Punkte
5. Sogenannte verbotene Punkte

Im "Nan Ching" (The Treatise of Difficulties Concepts) wurden die Theorie und Praxis der Akupunktur und der Moxtibustion abgehandelt. Zu dieser Zeit lebte ein General Boile (Shun Yang), der Pferdebegutachtung und Therapie mittels Akupunktur, Moxtibustion und Kauterisation betrieb. Er wurde als Vater der

chinesischen Veterinärmedizin betrachtet. In dieser Zeit wurde die Technik der Kastration, besonders bei Schweinen, verbessert.

In der Chin- und Han Dynastie (221 v. Chr. bis 220 n. Chr.) fand die Methode der rektalen und vaginalen Exploration bei den grossen Haustieren Verbreitung.

Eine leistungsfähige Pharmakopoe, neben der Akupunktur und der Moxtibustion einer der Grundpfeiler der traditionellen chinesischen Medizin, manifestierte sich in dem Buch "Shen Nung Pen Ts'ao Ching" (The Shen Nung Book of Medical Herbs).

Zur Zeit der 3 Reiche, der Chin Dynastie, des Nord- und Südreiches und der T'ang Dynastie (220-907 n. Chr.) kam es, bedingt durch militärische Erfordernisse, zu einem Aufschwung in der Pferdezucht. In der Folge wurde in der Verwaltung eine Abteilung für Veterinärmedizin eingeführt und eine erste Schule für Veterinärmedizin gegründet. So erlebte auch die Akupunktur in der Veterinärmedizin eine Weiterentwicklung.

In der Shui Dynastie (581-681 n. Chr.) erschien eine Serie von 9 Büchern über Veterinärmedizin. Sie enthielten Abhandlungen über Pferde, Rinder, Kamele und Esel. Ein grosser Teil dieser Werke beschäftigt sich ausschliesslich mit der Behandlung von Krankheiten durch Akupunktur. Die Entwicklung der Akupunktur in der Veterinärmedizin manifestiert sich in dieser Zeit in einer systematischen Organisation der Information in die Bereiche: Physiologie, Pathologie, Aetiologie, Diagnose, Therapie und in den Bereich der praxisbezogenen Anwendung.

Während der Sung und Yuan Dynastie (960-1368) n. Chr.) gab es eine staatliche medizinische Informationsstelle. Eine staatliche veterinärmedizinische Apotheke wurde gegründet, mit der Verpflichtung für 2 Beamte Vorräte anzulegen, um damit die Veterinäre mit Medikamenten zu versorgen. In dieser Zeit verfasste K'a Kuan Lou das Buch "Chuan Chi T'ung Hsien Lung". Er beschrieb darin Diagnose und Therapie von Erkrankungen, auch mittels Akupunktur, beim Pferd.

In der Ming Dynastie (1368-1644 n. Chr.) schrieben die Brüder Yu Pen-Yuan und Yu Pen-Heng über die Zeitspanne von 60 Jahren ein berühmtes Buch "Liao Ma Chi" über die Behandlung von Pferden. Später wurde es noch ergänzt und "Yuan Heng Liao Ma Chi" genannt. Sie zitierten mehr als 30 verschiedene veterinärmedizinische Quellen. In der chinesischen Veterinärmedizin war es eines der einflussreichsten Bücher der letzten 400 Jahren. Die darin angeführten Therapien mittels Akupunktur und Herbalmedizin stellen auch heute noch einen Teil der chinesischen Veterinärmedizin dar.

Besonders hervorgehoben wurden die Farb-, Puls- und Schmerzpunktdiagnose. Die Symptomatologie und Pathogenese wurden nach der Yin-Yang Lehre analysiert und daraus die Richtlinien für Diagnose und Therapie abgeleitet. Zu diesen zählten, auch für die Veterinärmedizin, die 8 Prinzipien:

gesund	-	krank
Kälte	-	Hitze
Leere	-	Fülle
Tiefe	-	Oberfläche

In der Ch'ing Dynastie bearbeitete Li Tzu Yu erneut das Buch "Yuan Heng Liao Ma Chi" und passte es den neuen Erfordernissen von Theorie und Praxis an.

Fu Shu Feng schrieb um 1800 ein Buch über Ackerbau und Viehzucht "Yang Ken Chi". Es brachte wesentliche Fortschritte in der Diagnostik und der Therapie bei Erkrankungen des Rindes. Mit dem Auftreten von seuchenhaft verlaufenden Erkrankungen bei Schweinen erschien 1900 das Buch "Chu Ching Za Chuan" über Diagnostik und Therapie bei Erkrankungen des Schweines. Nach dem Opiumkrieg 1840 kam es in Politik, Kultur und Wissenschaft und im Bereich der Medizin zu wesentlichen Umstrukturierungen. Ähnlich wie in der Humanmedizin wurde die traditionelle Veterinärmedizin, d.h. insbesondere die Akupunktur, Moxibustion und Pharmakopoe, vernachlässigt und geriet in Vergessenheit. Dieser Negation der eigenen Geschichte folgte in der Medizin eine Orientierung zum Westen hin. Erst 1944 wurde durch Mao Tse-Tung folgendes gefordert: "... If the modern practitioners of human and veterinarian medicine do not unite with the more than one thousand traditional practitioners in this region and help them progress in knowledge and ability, they are in fact helping evil and letting humans and animals die of diseases" (zit. nach 92). In der neugegründeten Veterinärschule kam es dann zur Verknüpfung von chinesisch traditioneller mit westlich neuzeitlicher Medizin. Nachdem die Akupunktur zum Erzielen einer Analgesie beim Menschen 1958 erstmals in China eingesetzt werden konnte, wurde 1969 die Akupunkturanalgesie bei Pferd und Esel praktiziert.

Aufgrund von kulturellen Besonderheiten entwickelte sich in China keine medizinische Betreuung von Kleintieren.

1972 veröffentlichte das Lanchow Institut für Veterinärmedizin ein "Handbuch für Veterinärmedizin", in dem westlich neuzeitliche und chinesisch traditionelle Medizin vereint beschrieben wurden.

In Japan und Korea kam es aufgrund von regen kulturellen und wirtschaftlichen Kontakten mit China schon vor Christi Geburt zur Verbreitung der Akupunktur. Insbesondere waren buddhistische Priester am Wissenstransfer zwischen diesen Staaten beteiligt. Einige sehr alte japanische Bücher beschrieben die traditionelle chinesische Veterinärmedizin, so z.B. das Buch von Dohaso "Kuna - Ankishu" (Bemerkungen über Pferdekunde) von 1604. Nakatami (125) begründete 1950 in Japan mit der "Ryodoraku" eine spezielle Form der Akupunktur. Diese Lehre der Akupunktur floss mit ein in die Anwendung der Akupunktur zur Analgesie bei Tieren, so bei Arbeiten von Kitazawa et al. (90) und von Ohno et al. (148). Klide und Kung (92) veröffentlichten von Okada eine Akupunkturkarte des Pferdes.

3.2.2. Geschichte der Akupunktur in der Veterinärmedizin in Europa

In Europa wurden bereits sehr früh Behandlungsmethoden geübt, die Ähnlichkeiten mit der Akupunktur hatten. Das Brennen bei Lahmheiten der Pferde, das Haarseilziehen an der Vorderbrust beim Pferd und Rind, die verschiedenen Stellen zum Aderlass beim Pferd und Rind entsprechen oft den Akupunkturpunkten. Das Durchstechen der Ohrspitzen bei fieberhaften Erkrankungen des Schweines, das Einreiben mit hyperaemisierenden Lösungen im Bereich der Lendenwirbelsäule und des os sacrum zum Vermeiden von Nachgeburtsverhalten beim Rind ist bei einigen Bauern eine alte Gepflogenheit. Diese Stellen werden in den chinesischen Tierakupunkturtafeln mit derselben Indikation bezeichnet.

Anton Hayne, als ordentlicher Professor der "speciellen Pathologie und Therapie am K.K. Thierarzney-Institut zu Wien", beschrieb 1833 die Anwendung der Akupunktur bei Schulter-, Bug- und Hüftlahmheiten und mit Einschränkungen auch bei Starrkrampf (103, 109).

In neuerer Zeit nahm die Anzahl der Autoren zu. Wesentliche Impulse im deutschsprachigen Raum gingen von O. Kothbauer aus. Er veröffentlichte Arbeiten über die Anwendung von Akupunktur beim Rind, besonders bei Fortpflanzungsstörungen (95, 96, 97, 98, 101, 103, 108) und Akupunktur als Mittel zur Analgesie beim Kaiserschnitt (100, 102) und bei Operationen an den Zitzen beim Rind (99). Akupunkturtafeln für Pferd, Rind, Schwein und Geflügel

stammen von Kothbauer (106). Auch Westermayer veröffentlichte Zusammenstellungen von Akupunkturpunkten beim Pferd (201) und Rind (205). Beiträge zur Kleintierakupunktur lieferten Milin (138, 139, 140), Brunner (41), Brämer (34) und Lambard (117, 118, 119, 120). Das Ehepaar Krüger beschäftigte sich mit der Akupunktur beim Pferd und mit dem Erstellen von Ohrakupunkturtafeln für Pferd und Hund (112, 113).

Weitere Angaben zur Ohrakupunktur gaben Artmeier und König (12), Lambard (120), Brunner (39), Kothbauer (106) sowie Klide und Kung (92).

In Irland berichteten Rogers und Ottaway über Veterinärakupunktur und über Akupunkturanalgesie (167). In Belgien schrieb Jansses über die Akupunktur beim Kleintier (78).

In Amerika sind besonders die beiden Vereinigungen "National Association for Veterinary Acupuncture" (NAVA)¹ und "International Veterinary Acupuncture Society" (I.V.A.S.)² zu erwähnen. Grady Young erstellte einen Atlas über Akupunktur in der Veterinärmedizin (92). Klide und Kung beschrieben in ihrem Buch die Grundlagen der Akupunktur und veröffentlichten Akupunkturtafeln von mehreren Autoren, so von Chen, Chin, Kothbauer, Milin, Ottaviano, Shores, Sobin und Young. Sie stellten ein Akupunkturmodell des Pferdes, das sogenannte "Sobin-horse"³ vor (92).

¹ National Association for Veterinary Acupuncture (NAVA),
Box 58181, Fullerton, California 92635, USA.

² International Veterinary Acupuncture Society (I.V.A.S.),
P.O. Box 958, Thomasville, Georgia 31792, USA.

³ "Sobin-horse" - Vertrieb: Albrecht, D-7960 Aulendorf

Mehrere Autoren führten Versuche durch, um die wissenschaftlichen Grundlagen der Akupunktur zu erarbeiten. Kothbauer arbeitete mit sogenannten Provokationstests am Ovar, Uterus und an der Zervix des Rindes. Er konnte Hautschmerzpunkte im Bereich des Blasenmeridians für die erwähnten Organe feststellen (96, 97, 98, 101, 103, 108). Zerobin et al. zeigten, wie von Punkten des Blasenmeridians beim Rind motorische Phänomene am Uterus beeinflusst werden können (211, 212, 213). Cheng et al. konnten beim Pferd mittels eines speziellen Punkteprogrammes den Serumcortisolspiegel stärker erhöhen, als es mittels Akupunktur von Placebopunkten aus möglich war (45, 46).

Eine erhöhte Ausschüttung von Endorphinen konnte von Pomeranz und Chin beim Tier nachgewiesen werden (157). Die Tendenz, der Akupunktur eine wissenschaftliche Grundlage zu geben, hält weiter an.

4. WISSENSCHAFTLICHE UND EXPERIMENTELLE ARBEITEN ZUR AKUPUNKTUR

4.1. Akupunkturanalgesie

1958 wurden in China mehrfach Operationen unter Akupunkturanalgesie durchgeführt (158, 174). Bis 1973 waren es dann über 600.000 Operationen unter Akupunkturanalgesie. Eine erfolgreiche Analgesie durch Akupunktur wurde in ca. 90 % der Fälle erzielt (158, 174).

1972 führte in Europa erstmals Bischko in Wien eine Tonsillektomie unter Akupunkturanalgesie durch (22, 152). Es ist schwierig, die durch Akupunktur ausgelöste Analgesie

wissenschaftlich zu erklären und die Akupunktur in naturwissenschaftliche Denkansätze und Zusammenhänge einzuordnen (69).

Melzack schrieb dazu: "Drei Hauptmerkmale der Akupunktur-Analgesie wirken im ersten Moment auf die westliche Wissenschaft wie eine Herausforderung:

- a) Eine mässige somatische Reizung mit Hilfe von Akupunkturnadeln bewirkt eine Analgesie, obgleich sie nicht auf bekannte pharmakologische Art die Nervenleitung blockieren kann.
- b) Das Einstechen der Nadeln an bestimmten Stellen der Haut übt einen Einfluss auf entfernte Stellen des Körpers aus, die in keinem segmentären Zusammenhang mit ersteren stehen.
- c) Die Schmerzfreiheit hält noch Stunden nach beendigter Stimulation an.

Wenngleich diese Phänomene im Rahmen der Terminologie traditioneller medizinischer Praxis nicht zu erklären sind, so sind sie doch in der westlichen medizinischen Literatur festgehalten und dokumentiert" (135).

Wurde zunächst die Analgesie allein durch Akupunktur erzielt, so setzten sich mit der Zeit Kombinationsverfahren von herkömmlicher Narkose und Elektroakupunkturanalgesie (EAPA) durch. Eine Vielzahl von Autoren berichteten über ihre Erfahrungen mit der Akupunkturanalgesie beim Menschen (4, 36, 59, 69, 70, 75, 76, 129, 151, 152, 158, 186).

Auch beim Tier wurde die Akupunkturanalgesie durchgeführt: so von Kothbauer (99, 100, 102) beim Rind, Lombard (118) bei der Katze, O'Boyle und Vajda (145), Kitazawa et al. (90), Ohno et al. (148)

und Urano und Ogasawara (194) beim Hund, Matsumoto et al. (132) beim Kaninchen, Pomeranz und Chiu (157) und Cheng et al. (44) bei der Maus. Arambari et al. (10) beschrieben in Frankreich die Akupunkturanalgesie beim Pferd, Rind und Hund. Von Klide und Kung wurde über Akupunkturanalgesie bei Tieren in China berichtet: beim Pferd, Esel, Maultier, Rind, und Schwein (92). Auch Kothbauer beschrieb, wie ihm eine Laparatomie beim Pferd unter Akupunkturanalgesie in China vorgeführt wurde (100, 105).

Die Akupunkturanalgesie wird beim Menschen als Kombinationsverfahren angewendet. Die Narkose wird mittels Prämedikation und Kurzzeitnarkotikum eingeleitet. Je nach Notwendigkeit wird der Patient intubiert und ev. relaxiert. Während dieser Phase werden die Akupunkturnadeln gesetzt und mit dem Elektroakupunkturgerät verbunden. Der Patient wird mit einem Gemisch von Sauerstoff und Lachgas beatmet. 20 Minuten nach Beginn der Elektroakupunktur beginnt die Operation. Die Stimulierung erfolgt während der gesamten Operationsdauer. Treten während der Operation für den Patienten störende Nebeneffekte auf, so werden zusätzlich, z. B. Lokalanästhetika, intravenös Analgetika oder Inhalationsanästhetika verabreicht. Die Hauptvorteile des kombinierten Narkoseverfahrens sind:

1. Größtmögliche Vermeidung allergischer Reaktionen auf bestimmte Pharmaka (158).

2. Die Gefahr der Überdosierung potenter Narkotika kann bis auf ein Minimum reduziert werden (36, 69, 151, 158).
3. Bis zu 80% der üblicherweise benötigten Narkotika können eingespart werden (36, 75, 76, 185).
4. Die Kreislaufparameter sind stabiler (8, 22, 36, 59, 75, 76).
5. Die postoperative Nachbeatmung ist wesentlich kürzer (59, 76, 158).
6. Der Patient ist postoperativ kooperativ und kann früher mobilisiert werden (8, 36, 59, 76, 158).
7. Der postoperative Bedarf an Analgetika kann wesentlich reduziert werden (22, 36, 59, 70, 75, 76, 158).
8. Indikation zur kombinierten EAP-Analgesie besteht besonders bei Eingriffen an Risikopatienten und bei längerdauernden Operationen (8, 36, 59, 75).

Die Nachteile sind:

1. Bioelektrische Messgrößen werden beeinflusst. Besondere Instrumente zur EKG-Aufnahme müssen benutzt werden (158).
2. Der zeitliche Aufwand für das Aufsuchen der Punkte und Setzen der Nadeln sowie das Herstellen der nötigen Anschlüsse und das Einleiten der Analgesie ist grösser (36, 75, 158).
3. Es besteht eine Unsicherheit bei der Beurteilung der Analgesietiefe und der Dosierung der Stromstärke, da die bei den herkömmlichen Anaesthesieverfahren gebräuchlichen Beurteilungsparameter nur bedingt Gültigkeit haben (36, 158).

4. Die Schmerzmechanismen sind noch unklar (36, 134, 152, 158, 184).

Teschemacher (184) schrieb dazu treffend: "Weitere Untersuchungen sind nötig, um die Frage nach dem Mechanismus der Akupunktur-Analgesie beantworten zu können - und, aufs engste damit verbunden, die Frage nach der Existenz eines Akupunktur-effektes an sich. Diese Frage kann weder beantwortet werden durch ein kritikloses "Ja", noch durch ein blindwütiges "Nein", noch durch distinguierte Distanz von der Fragestellung als solcher. Keiner dieser drei Reaktionen lässt Interesse an der Erhebung eines Befundes erkennen."

Pauser et al. zeichnen folgendes Diagramm zur Akupunkturanalgesie (152):

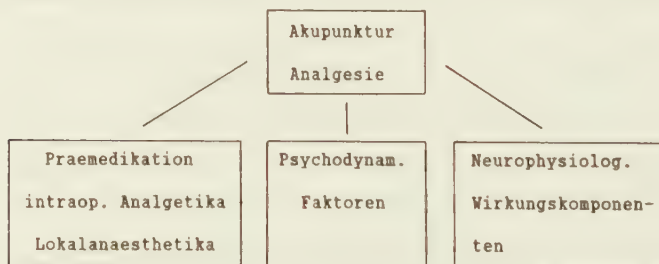


Abb. 1: Faktoren, die zur Akupunkturanalgesie beitragen

Ein viel diskutiertes Erklärungsmodell ist die "Gate-Control-Theorie" von Melzack (17, 91, 125, 129, 134, 135, 158, 185). In der "Gate-Control-Theorie" werden 3 verschiedene Möglichkeiten

der Schmerzhemmung diskutiert:

1. Praesynaptische Hemmung

Die Nervenfasern lassen sich in verschiedene Gruppen einteilen (134). Von diesen spielen die dicken markhaltigen A-Fasern und die dünnen marklosen C-Fasern bei der Übertragung des Schmerzsignales unterschiedliche Rollen. So sollen nach Melzack und Wall bei der Akupunktur die schnelleitenden A-Fasern erregt werden, die dann über Zwischenneurone die langsamleitenden C-Fasern praesynaptisch hemmen ("Schliessung des Tores"); dadurch wird die Übermittlung des Schmerzsignales blockiert. Die Autoren fordern ein Eintrittskontrollsystem, das in der Substantia gelatinosa Rolandi vermutet wird. Diese Darstellung der Schmerzblockierung mittels Akupunktur gilt nur dann, wenn Schmerzzone und Akupunkturstelle benachbart sind.

2. Ein zweiter Mechanismus beruht auf dem hemmenden Einfluss von Teilen des Hirnstammes auf das Schmerzleitungssystem. Dieser hemmende Effekt kann über absteigende Fasern erfolgen, die zum Spinalsystem gehören, oder über Fasern, die auf andere Leitungsbahnen im Gehirn einwirken. Werden bestimmte Teile des Stammhirns durch elektrische Reizung peripherer Körperstellen erregt (z. B. bei der Elektroakupunktur-Analgesie), so kann dies eine Analgesie eines beträchtlichen Teiles des Körpers bewirken.

3. Kortikale Schmerzsysteme hemmen subkortikale Bereiche.

Hierbei sind die vom Kortex absteigenden Fasern betroffen.

So können psychische Prozesse, wie Angst und Erregung, die Schmerzwahrnehmung erheblich verändern.

Einen Beitrag zur Klärung des analgetischen Effektes der

Akupunktur kann die Erforschung der Endorphine leisten (1, 29, 33, 50, 52, 66, 68, 77, 91, 128, 152, 183, 184).

Kothbauer berichtete 1975 erstmals über einen Kaiserschnitt bei einer Kuh, der unter Akupunkturanalgesie durchgeführt wurde. Er stimulierte dazu die folgenden beiden Punkte:

1. Ein Punkt auf der linken Körperseite im 8. Intercostalraum auf Buggelenkshöhe (Lel4).
2. Ein Punkt auf der linken Körperseite an der caudalen Einbuchtung der Crista sacralis lateralis (Bl30).

Die Nadeln wurden elektrisch stimuliert. Das Tier erhielt keine Praemedikation. Die Operation verlief ohne Zwischenfälle.

Ruckartige Kontraktionen der Muskulatur traten beim Durchtrennen der Muskulatur und des Peritoneums auf. Es erfolgte jedoch keine Abwehrreaktion des Tieres. Kothbauer meinte, dass der Reflex zwar über das Rückenmarkssegment abläuft, jedoch der Schmerz im Grosshirn nicht registriert würde (5, 40, 57, 100, 102, 105).

Kothbauer führte noch mehrere Kaiserschnitte bei der Kuh unter alleiniger Akupunkturanalgesie durch, bei denen er jedoch die Punkte variierte. Folgende Punkte fanden Anwendung: LG2, LG3, Di13, 3E10-02, KS5. Über diese Arbeit existiert ein Filmdokument (5, 40, 57).

4.2. Endorphine und Akupunktur

Endorphine sind Peptide mit unterschiedlichen physiologischen Funktionen. Soweit bekannt, wirken sie als (184):

1. Endogene Analgetika
2. Endogene Opiode mit Neurotransmittereigenschaften
3. Endogene Opiode mit Hormoneigenschaften

Weiterhin werden Endorphine mit der Milch als "exogene Opiode" aufgenommen. Ihre physiologische Funktion ist nicht bekannt (184).

Die Freisetzung von Endorphinen und die daraus resultierende Analgesie liess sich bei Mäusen durch Akupunktur des Punktes Di4 der Vorderpfote erzielen. Nach 20minütiger Stimulation begann der analgetische Effekten nach 40 Minuten erreichte er seinen Höhepunkt und fiel dann in den nächsten 2 Stunden langsam wieder ab. Wurde gleichzeitig der Opiatantagonist Naloxon gegeben, so war dieser Effekt nicht zu beobachten. Das deutete darauf hin, dass die Analgesie durch opiatähnliche Stoffe vermittelt wurde, in diesem Fall durch Endorphine (157).

Beim Menschen konnte durch Akupunktur des gleichen Punktes (Di4) ebenfalls eine Analgesie ausgelöst werden. Diese wurde nicht

durch Gabe von physiologischer Kochsalzlösung, jedoch durch Applikation von Naloxon aufgehoben. Das durch Akupunktur freigesetzte Endorphin wurde durch Naloxon vom Rezeptor verdrängt und damit der analgetische Effekt verhindert (77).

Aus einem Versuch, den Podlesch (156) und Bahr (17) aus China beschrieben, konnte auf das Vorkommen von analgetisch wirkenden Stoffen im Liquor geschlossen werden. In diesem Versuch wurde ein Hitzereiz in Form einer heissen Lichtquelle auf die Nüstern von Kaninchen gegeben und die Zeit zwischen Reizapplikation und dem Abdrehen des Kopfes vor und nach der Akupunktur gemessen. Mit Akupunktur konnte die Zeit zwischen Hitzeapplikation und Fluchtreaktion des Tieres signifikant verlängert werden. Eine Liquorübertragung von zuvor akupunktierten Kaninchen auf nicht akupunktierte Kontrolltiere erzeugte auch bei diesen Tieren eine Erhöhung der Schmerzschwelle. Ähnliche Angaben zur Erhöhung der Schmerzschwelle beim Kaninchen mittels EAP liegen von Anzong, Z. et al. (9) und von der Shanghai Acupuncture Anesthesia Coordinating Group (174) vor.

Abbate et al. berichteten 1980 über EAP-Analgesie bei Thoraxchirurgie an 6 Patienten. 6 weitere Patienten bildeten eine Kontrollgruppe. Bei der EAP-Gruppe kam es zu einem Anstieg des Beta-Endorphins, während es bei der Kontrollgruppe gleich blieb oder abfiel. Beta-Lipotrophin (β -LPH) änderte sich nicht signifikant und verhielt sich in beiden Gruppen ähnlich.

Im Gegensatz zur Kontrollgruppe brauchte die EAP-Gruppe postoperativ keine Analgetika. Der analgetische Effekt der EAP wurde auf die Freisetzung des Beta-Endorphins zurückgeführt (1).

Clement-Jones akupunktierte unter chronischen Schmerzen leidende Menschen. Es kam bei ihnen zu einem Anstieg des Beta-Endorphinspiegels im Liquor. Bei allen 10 Patienten stellte sich eine sofortige, zwischen einer halben Stunde und 2 Tagen dauernde Schmerzfreiheit ein (49, 50).

Ebenso konnte Anzhong, Z. et al. (9) beim Menschen und Gang, Z. et al. (67) beim Kaninchen und bei der Ratte zeigen, wie es nach EAP zu einem signifikanten Anstieg von Endorphinen im Liquor cerebrospinalis kam.

Das Verhalten von humoralen Stoffen, die den analgesierenden - Effekt der Akupunktur vermitteln, wurde durch folgendes Experiment deutlich: Bei 2 Kaninchen wurde operativ mittels der Arteria carotica ein gekreuzter Blutkreislauf hergestellt. Nur ein Kaninchen wurde akupunktiert und dann bei beiden Kaninchen die Schmerzschwelle festgestellt. Es wurde mit einer nicht akupunktierten Kontrollgruppe verglichen. Bei der akupunktierten Gruppe war bei beiden Tieren im Vergleich zur Kontrollgruppe die Schmerzschwelle deutlich erhöht (7).

Maliza et al. beschrieben die Blutspiegel von Beta-Endorphin und ACTH vor, während und nach EAP bei 10 gesunden Männern. Beta-Endorphin und ACTH stiegen nach Beginn der Elektroakupunktur an, erreichten nach 15 Minuten ihren höchsten Gipfel und fielen dann

langsam ab. Die physiologische Bedeutung des Beta-Endorphins sei nicht bekannt (128).

Beta-Endorphin kann wie ACTH durch das Corticotropin Releasing Hormon (CRH) freigesetzt werden (44, 184); beide haben zudem einen gemeinsamen Precursor (44, 123, 184).

Bossy fasste den cerebralen Serotoninmetabolismus bei Akupunktur-analgesie wie folgt zusammen (33):

1. Die analgetische Wirkung der Akupunktur wird durch eine Blockierung der Synthese des Serotonins (5HT) reduziert.
- ^c 2. Eine Gabe von Insulin erhöht den cerebralen Serotoninspiegel und verbessert damit gleichzeitig die analgetische Wirkung der Akupunktur.
3. Akupunktur von Ma36 und MP6 bewirkt bei der Ratte eine erhöhte Serotoninfreisetzung in den lateralen Ventrikeln.
4. Zwischen Serotonin und den morphinähnlichen Substanzen schien eine Kompensation zu bestehen.

Weitergehende Darstellungen und umfangreiche Literaturverzeichnisse über Endorphine in der Akupunktur finden sich bei Bossy(33) und bei Teschemacher (183, 184).

4.3. Sexualhormone und Akupunktur

Untersuchungen über den Einfluss der Akupunktur auf LH, FSH, Progesteron und Oestradiol bei normal ovulierenden Frauen von

Takeshi et al. (182) liegen vor und werden unter 5.1. beschrieben, Arbeiten über Akupunktur und Uterusmotorik unter 5.2. (174, 211, 212, 213).

4.4. Blutplasmacortisolspiegel und Akupunktur

Liao et al. (123) berichteten 1979 über ihre experimentellen Arbeiten bei Kaninchen. Es kam bei den Tieren nach Akupunktur des Punktes M 36 zu einem signifikanten Anstieg der Corticoide. Als Vergleichsgruppe dienten je eine Kontroll- und Placeboakupunkturgruppe. Die Autoren folgerten, dass die Abspaltung von ACTH vom β -Lipoprotein zu einer erhöhten Produktion von adrenocorticotiden Hormonen führt.

In weiteren Versuchen führen die gleichen Verfasser 1980 aus, wie mittels Akupunktur von Ma36 bei Kaninchen, die Stressbedingungen ausgesetzt waren (Immobilisation, Kälte- und Hitzereiz), die vermehrte Sekretion von adrenocorticotiden Hormonen herabgesetzt wurde. Kontroll- und Placeboakupunkturgruppe dienten als Vergleich (124).

Cheng et al. beschrieben 1980 einen Versuch mit EAP beim Pferd. 2 Gruppen von je 15 Pferden (EAP-Gruppe und Placebo-EAP-Gruppe) wurden gebildet und vor und 30 Minuten nach EAP bzw. Placebo-EAP Blutproben genommen, aus denen Cortisol bestimmt wurde. Folgende Punkte wurden akupunktiert: B113, B165, Gb26, KS9, Ni1, Ni2. Es wurde gezeigt, dass im Gegensatz zur Placebogruppe bei der EAP-Gruppe ein signifikanter Anstieg des Blutcortisolspiegels um 38,4% erfolgte (45, 46).

4.5. Cholesterin und Akupunktur

Wu und Hsu beschrieben 1979 einen Versuch mit Kaninchen, denen eine Diät mit hohem Cholesterinanteil gefüttert wurde. Es kam bei diesen Tieren zu einem Anstieg der Cholesterinkonzentration im Plasma und in der Aortenwand. Der Punkt Le3 wurde beidseitig akupunktiert. Bei der akupunktierten Gruppe kam es im Vergleich zur Placebo-Akupunktur-Gruppe nach 1-2 Wochen zu einem signifikanten Abfall des Plasmacholesterinspiegels und der Konzentration des Cholesterins in der Aortenwand (209).

4.6. Cardiovasculäre Effekte und Akupunktur

Lee et al. führten mit Hunden Versuche durch, denen sie unter Halothannarkose einen Hitzereiz auf den Punkt GB26 applizierten. Es kam bei diesen 10 Hunden zu einem signifikanten Anstieg des Herzminutenvolumens, des Schlagvolumens und zu einem signifikanten Abfall des peripheren Widerstandes. Als Kontrollgruppe dienten 5 Hunde unter Halothannarkose ohne Hitzereiz und weitere 5 Hunde unter Halothannarkose mit der Applikation eines Hitzereizes an einem "Nicht-Akupunkturort". Lee et al. interpretierten das als einen sympathomimetischen Effekt, der durch Akupunktur des Punktes G26 ausgelöst wurde (121). Weitere cardiovasculäre Effekte konnten diese Autoren mit EAP des Punktes Ma36 erzielen. Hierbei wurde, wie oben beschrieben, mit 3 Versuchsgruppen gearbeitet. Bei den akupunktierten Hunden kam es zu einem signifikanten Abfall des Herzminutenvolumens, des Schlagvolumens und zu einem Anstieg des peripheren

Widerstandes. Diese Effekte traten nicht auf, wenn vor der Akupunktur Atropin verabreicht wurde. Die Autoren interpretierten die Akupunkturwirkung in diesem Punkt als einen parasympathomimetischähnlichen Effekt (51).

Durchblutungsstörungen der unteren Extremitäten des Menschen wurden von Bergsmann durch Akupunktur der Punkte MP6, Bl58, Le2, Le3, Ma36 und KS6 behandelt. Er konnte bei 14 von 28 behandelten Patienten rheographisch eine Verbesserung der Durchblutung feststellen. 24mal gaben die Patienten eine Besserung der Beschwerden an (21).

5. AKUPUNKTUR UND REGULATION DER FORTPFLANZUNG

Klinische Untersuchungen haben gezeigt, wie mittels Akupunktur physiologische und pathologische Phänomene bei der Regulation der Fortpflanzung bei Mensch und Tier beeinflusst werden können.

5.1. Akupunktur und Regulation der Fortpflanzung beim Mensch

Bei der Verwendung der Akupunkturpunkte 3E22 und LG24 machte bereits zum Beginn des 19. Jahrhunderts Cloquet die Beobachtung, dass nach Akupunktur die Menses wieder auftreten konnte (zit. nach 103).

Clemens berichtete 1875 über seine Erfahrung mit der Therapie der Ovarialzyste beim Mensch mittels elektrischer Akupunktur (48). Bischko und Zeitler (24, 25, 26, 27, 154) berichteten über eine besondere Wirkung auf das weibliche Genitale und auf die Sexualhormone bei der Akupunktur der Punkte 3E22, LG16 und anderer Punkte.

Takeshi et al. zeigten 1976 in Japan, wie mittels Elektroakupunktur sich bei normal ovulierende Frauen die Plasmakonzentration von LH, FSH, Progesteron und Oestradiol veränderten. Zusätzlich untersuchten sie die Wirkung von Gn-RH mit und ohne Elektroakupunktur. Die Punkte KG3, KG4 und Ni12 wurden in die Versuche miteinbezogen. Die Plasmahormonspiegel wurden mittels RIA bestimmt. Alle Probanden reagierten normal auf die Gabe von Gn-RH hin.

Während der initialen Phase der Akupunkturstimulation stiegen Progesteron und Oestradiol in der Follikelphase an, aber fielen dagegen in der Lutealphase ab. Zusätzlich fielen auch die LH-Werte ab, aber die FSH-Werte zeigten keine Veränderungen. Die Analyse des Plasma-LH-Spiegels nach Gabe von Gn-RH während der Akupunkturstimulation ergab in einigen Fällen einen aussergewöhnlichen 2. Anstieg des Plasma-LH-Spiegels. Die Autoren nahmen an, dass mittels Akupunkturstimulation die weiblichen endokrinen Funktionen beeinflusst werden (182).

Aus dem physiologischen Forschungszentrum in Shanghai wurde berichtet, dass mittels Akupunktur der Punkte KG17 (Shanzhong), Dül (Shazoe), Di4 (Hegu) und ähnlicher Punkte bei Müttern mit Milchmangel der Prolaktin Gehalt im Blut anstieg und die

Produktion der Milch zunahm (zit. nach 146).

Weitere ähnliche Mitteilungen finden sich bei O'Connor und Bensky (146). Bei Frauen mit Sterilitätsproblemen beschleunigte die Akupunktur die Normalisierung des Zyklus. Mittels Elektroakupunktur konnte der Ocytocinspiegel des Blutes erhöht werden (146).

Bereits 1949 berichteten Palmrich et al. über die Möglichkeit der elektrischen Wehenanregung. Bei 21 Schwangeren, die den errechneten Geburtstermin überschritten hatten, konnten nach einer Latenzzeit von ca. 20 Minuten Wehen ausgelöst werden. Ausserdem gelang es bei 3 Frauen, eine sekundäre Wehenschwäche zu beheben (150).

Es liegen Berichte von Kubista und Kucera (114) vor, wie sie mittels Akupunktur bei schwangeren Frauen die Geburtsvorbereitungen beeinflussen. Diese Untersuchungen wurden bei 46 Erstgebährenden durchgeführt. Zur Geburtsvorbereitung wurde in den letzten 3 Wochen vor der Geburt in Abständen von 7 Tagen akupunktiert. Die Geburtsdauer konnte deutlich verkürzt werden. Folgende Punkte wurden verwendet: Ma36, Gb34, Ni8 und Bl62. Kubista et al. (116) führten zusätzliche Versuche zur Wehenauslösung am schwangeren Uterus durch Elektroakupunktur (EAP) durch. Bei 30 schwangeren Frauen konnte mittels EAP der Punkte Ni8, Ma36, KG6 und Bachmann 25 die Wehen innerhalb von 20-25 Minuten nach Beginn der EAP ausgelöst werden. Vorher bestand bei keiner der Patientinnen Wehen, die Fruchtblasen waren in allen Fällen erhalten. Die subjektiven Angaben wurden durch

planimetrische Auswertungen der tokographischen Kurven überprüft.

Bei 26 Patientinnen führte man unmittelbar nach der EAP eine Amniotomie durch. Eine nach Amniotomie häufig auftretende Latenzzeit von mehreren Stunden wurde bei den mit EAP behandelten Patientinnen nicht beobachtet. Die Untersucher meinten, das fetale Risiko durch Vermeidung einer längeren Latenzzeit nach Amniotomie so verringern zu können.

Diese Erfahrung wurde durch Kubista und Kucera durch Untersuchungen an weiteren 110 Schwangeren bestätigt (115).

1981 berichtete Duparc et al. über die Einleitung von Wehen durch Elektrostimulationsakupunktur. Diese Methode wurde bei 10 Patientinnen durchgeführt, und es gelang bei jeder von ihnen, nach einer Latenzzeit von ca. 20 Minuten die Geburt künstlich einzuleiten. Die stimulierten Punkte waren: Di4, GB34, MP6, KG3 und KG4 (60, 61).

Die Autoren bezeichneten diese Methode aus mehreren Gründen als besonders interessant:

1. Eine Möglichkeit bei geringer Intensität und Häufigkeit der Uteruskontraktionen die Wehen einzuleiten.
2. Hypalgetische Wirkung der Akupunktur.
3. Gute physische und psychische Verfassung der Frauen nach der Geburt.

Mehrere Autoren (2, 15, 197) berichteten über den Einsatz der EAP bei der Geburt. Die dabei erzielte Analgesie wurde von den Probanden folgendermassen beurteilt: Analgesie nicht vorhanden bis hin zu Analgesie sehr gut.

In der zahlenmässig umfangreichsten Studie beschrieben 65 (44%) der Probanden die Analgesie als gut bis sehr gut, 65 (44%) als mässig und 17 (12%) als nicht vorhanden (15).

Weitere Mitteilungen über den Einfluss der Akupunktur auf die Regulation der Fortpflanzung finden sich in den Lehrbüchern der Akupunktur, so bei Bischko (25, 26, 27), bei Meng (137) und bei Petrick und Zeitler (154) sowie in den Werken der Ohrakupunktur von Nogier (144), Kropiej (111) und Bahr (16).

5.2. Akupunktur und Regulation der Fortpflanzung beim Tier

Über die Akupunktur im Bereich der Pathologie und Physiologie der Fortpflanzung beim Tier liegen einige Publikationen vor.

Kothbauer (40, 95, 96, 97, 98, 101, 103, 105) stellte in mehreren Arbeiten Beziehungen zwischen Erkrankungen von inneren Organen und Veränderungen an bestimmten Stellen der Haut her. Diese Veränderungen manifestierten sich in Form von hyperalgetischen Hautbezirken. Kothbauer applizierte gewebsreizende Lösungen (Chloramin, Jod, Lotagen) beim Rind in die Ovarien bzw. in den Uterus. Kurze Zeit später konnte er hyperalgetische Hautbezirke im Lumbal- und Sakralbereich feststellen. Als Hilfsmittel zum Erkennen dieser Bereiche verwendete er einen elektrischen "Schmerzpunktdetektor nach Kothbauer". Er stellte so Beziehungen zwischen Ovarien und Hautstellen zwischen 1. und 2. und zwischen 2. und 3. Lendenwirbelquerfortsatz ca. eine handbreit von der Medianen entfernt fest. Sogenannte Uterus-

punkte fand er auf der Crista iliaca in der Mitte zwischen Tuber sacrale und Tuber coxae und ein weiterer Punkt ca. 2 fingerbreit cranio-medial hiervon gelegen. Etwa handbreit paramedian und handbreit caudal der Crista iliaca befanden sich die korrespondierenden Stellen für die Cervix uteri. 1978 beschrieb Kothbauer in einer klinischen Fallstudie die Anwendung der Akupunktur zur Diagnose und Therapie der Sterilität beim Rind. Folgende Punkte wurden angewandt: Bl22, Bl23, Bl24, Bl25, Bl26, Bl27, Bl28. Er meinte, somit einen Einfluss auf die Normalisierung pathologischer Prozesse im Genitalbereich des Rindes erzielen zu können (103).

Greif beschrieb anhand eines Falles von, wie er sagte, "Lochio-metra-Mastitis-Syndroms" den erfolgreichen Einsatz der Kothbauerschen Uteruspunkte sowie weiterer Punkte im Bereich des Ileum und im Bereich des dorso-caudalen Becken (71).

Über die Ergebnisse der mittels Akupunktur zu erreichenden Analgesie beim Kaiserschnitt des Rindes berichtete Kothbauer (5, 40, 57, 100, 102, 105).

Zur Erleichterung des Abnehmens der Nachgeburt beim Rind empfahlen Kothbauer(40, 104, 105) und Zerobin et al. (211) die Anwendung der Akupunktur. Bei einem erschlafften postpartalen Uterus wurden Nadeln in die Akupunkturbereiche Bl27, Bl28 und Bl31 gesetzt. Es kam in der Regel so zu einer Tonisierung des Uterus, bis hin zu Kontraktionen, was die Abnahme der Secundinae sehr oft erleichterte. Bei noch vorhandenen Nachwehen war es

günstig, die Punkte LG2, LG3 und LG4 zu stechen. Häufig verminderten sich dann die Kontraktionen, und die Nachgeburt konnte leichter entfernt werden. Westermayer beschrieb in mehreren Publikationen die Akupunktur beim Pferd und beim Rind (200, 201, 202, 203, 204, 205, 206).

Im Atlas der Akupunktur des Pferdes beschrieb er u.a. den Einsatz der Akupunktur mit folgenden Punkten bei: Nymphomanie 106,
107, 131¹, Geburtserleichterung 1, 26, 31, 32, 33, 34, 131, 142, Orchitis 127, 129, Ovarfunktionsstörungen 106, Sterilität 1, 24, 26, 106, 116, 118, 131, Vaginitis 142 (201).

Im Atlas der Akupunktur des Rindes empfiehlt Westermayer die Akupunktur u.a. bei folgenden Indikationen: Agalaktie, endokrine Störungen, Euterödem, Geburtserleichterung, Impotenz, Metritis, Nymphomanie, Orchitis, Ovariitis, Ovarzysten, Prolaps uteri, Prolaps vaginae, Sterilität, Vginitis, Zervizitis (205).

Westermayer empfiehlt die Akupunktur besonders bei Störungen der Geburt und zur Erleichterung der Reposition bei Prolaps uteri et

¹ Westermayer numeriert die Akupunkturpunkte. Die oben angegebenen Nummern hinter den "Indikationen" bezeichnen die entsprechenden Akupunkturpunkte.

vaginae. Er verwendet hierzu folgende Punkte: B123, B124, B126, B131, B132, B133, B134, B148, B149, LG3, LG4, KG1, MP6 und ein Punkt in der Mittellinie, ca. handbreit distal der Vulva (105, 200, 202, 206). Er verwies im besonderen darauf, dass zwischen dem Beginn der Akupunktur und dem Eintritt der Wirkung ca. 10 Minuten verstreichen (202, 203, 206). Westermayer (200) und Zerobin et al. (211) beschrieben den Einsatz der Akupunktur beim prolabierte Uterus des Rindes. Sie beobachteten dabei ein Nachlassen des Tonus der Uterusmuskulatur, einer Entspannung im Bereich der Zervix, Vagina und Vulva, was schliesslich zu einer Erleichterung der Repositon führte. Westermayer vermutete eine verstärkte Relaxinwirkung durch die Akupunktur (200). Er beschrieb auch den Einsatz dieser Punkte bei schlecht vorbereiteten Kalbinnen und bei mangelhafter Zervixöffnung (200). Zerobin et al. beschrieben die Auswirkung des Akupunkturereizes auf den Uterus des Rindes während der Geburts- und Puerperalphase mittels tokographischer Untersuchungen. Als Akupunkturpunkte wurden B127, B128 und B131 gewählt und die Nadeln jeweils für 15 Minuten belassen. Mit der Akupunktur wurde 10 Tage a.p. begonnen, bei der Geburt wurde vor dem Einsetzen der Presswehen sowie bis eine Woche p.p. täglich akupunktiert. Später wurde regelmässig, teilweise auch während des 1. Oestrus p.p. akupunktiert. Die Untersuchungen brachten folgende Ergebnisse:

- In der Zeit vor den Dolores praeparantes war auch durch Akupunktur kein Effekt erzielbar. Allenfalls erfolgte eine Minderung der Druckruhwerte.

- Mit Einstzen der Dolores praeparantes konnten mittels Akupunktur Kontraktionstiefe, -frequenz, Druckanstiegsgeschwindigkeit und die Dauer der Kontraktionen erhöht bzw. verlängert werden.
- Eine Kontraktionsminderung trat in keinem Fall nach Akupunktur ein.
- Die Kontraktionswellenrichtung ist beim Rind bis zur Austreibungsphase sowohl tubo-zervikal als auch zerviko-tubal gerichtet. Unter Akupunktureinwirkung wurde die variierende Kontraktionsrichtung bleibend oder über längere Zeit tubo-zervikal gerichtet.
- Während der Austreibungsphase verstärkte die Akupunktur die Wehentätigkeit, und diese Phase schien verkürzt.
- Im Puerperium konnte mittels Akupunktur die Kontraktionsdauer, -stärke und -frequenz verstärkt werden. Dieser Effekt nahm mit dem Abstand zur Geburt kontinuierlich ab und erlosch mit dem Erreichen des Interöstrus am motorisch ruhigen Uterus völlig.
- Die Kontraktionswellenrichtung wurde durch Akupunktur im frühpuerperalen Stadium vermehrt tubo-zervikal und in der späteren Puerperalphase vermehrt zerviko-tubal gerichtet.

Die Autoren zeigten somit, dass mittels Akupunktur nur solche Abläufe induziert werden können, die dem physiologischen Funktionszustand des Tieres entsprachen. Der Akupunktureffekt konnte mit der Ocytocinwirkung verglichen werden, jedoch dauerte er länger an. Akupunktur schien ähnlich zu wirken, wie Substanzen,

die die Betarezeptoren des Uterus blockieren. Die Autoren meinten, so das weibliche Genitale des Rindes im Sinne einer physiologischen Optimierung der Regulation durch Akupunktur besser beeinflussen zu können als durch die üblichen Uterotonika. In der gleichen Arbeit berichteten Zerobin et al. über eine Kuh mit Dystokie. Bei dem Tier entwickelte sich eine sekundäre Wehenschwäche unbekannter Ursache. Die Kuh war unruhig und legte sich nicht ab. Nach Akupunktur der Punkte B127, B128 und B131 lagerte sich das Tier in Geburtsstellung, die Wehen setzten ein und ohne zusätzliche Zughilfe wurde das Kalb geboren. Die Autoren gingen davon aus, dass durch eine Überfunktion des sympathoergotropen-adrenergen Systems (SEA-S) durch eine Hypersympathikotonie eine Wehenschwäche entstehen konnte. Die Störung des physiologischen Geburtsablaufes konnte durch Akupunktur im Sinne eines steuernden funktionsgerichteten Effektes behoben werden. Hervorgehoben wurde, wie rasch das Tier sich nach Akupunktur beruhigte, sich in Geburtsstellung begab und verstärkt regelmässige Wehen hatte (5, 211).

Zerobin berichtete 1979 über Placeboakupunktur beim Rind. Er führte die Untersuchungen, wie schon oben angegeben, mittels Tokogrammen beim Rind durch. Die Placebopunkte für die Akupunktur befanden sich seitlich am Thorax, an der Unterbrust und am Hals. Nach Punktur dieser Stellen kam es zur motorischen Ruhigstellung des Uterus. Zerobin interpretierte das als Folge der Ausschüttung von Kathecholaminen, die bei Stress, Angst und Schmerz freigesetzt werden und im Oestrus oder während der Geburt relaxierend auf das

Myometrium wirken. Zerobin meinte, es käme auch bei Akupunktur an den "richtigen Stellen" zur Ausschüttung von Adrenalin, was sich dann in ausbleibenden Uteruskontraktionen nach der Akupunktur äussern würde. Die kontraktionsverstärkende Wirkung tritt dann allerdings nach einigen Minuten ein (212).

Zerobin beschrieb einen Versuch mit dem Beta-Mimetikum Planipart^R beim Rind während des Puerperiums. Bei maximaler Beta-Mimetikawirkung konnte die Uterusrelaxation durch Ocytocin nicht durchbrochen werden. Akupunktur zeigte ebenfalls keine Wirkung. Die Ruhigstellung dauerte ca. 3 Stunden. Auffallend schien dem Autor, dass bei der Akupunktur der "mimetisch ruhige Uterus" schon nach 2 Stunden der Ocytocinwirkung vergleichbare Kontraktionen zeigte. Dies liess den hypothetischen Schluss zu, dass bei Akupunktur von B127, B128 und B131 vegetative Rezeptoren am Akupunkturreffekt beteiligt sein dürften (212).

Sumano (180) berichtete 1980 über die Wirkung der Akupunktur der Punkte MP6, B127 und Gb21 auf die elektrische Aktivität des Myometriums beim Rind. Die Elektrogramme leitete er über in das Myometrium implantierte Elektroden ab. Nach dem Stechen der oben angegebenen Akupunkturpunkte erhöhte sich die elektrische Aktivität des Myometriums. Besonders wirksam war der Punkt Gb21. Der Autor verglich die Wirkung der Akupunktur dieser Punkte mit der Wirkung von Ocytocin und stellte fest, dass die Gabe von Ocytocin zwar höhere elektrische Aktivitäten bringt, aber die Akupunktur, besonders des Punktes Gb21, länger anhaltende Wirkung zeigt.

Klide und Kung berichteten in ihrem sehr ausführlichen Buch "Veterinary Acupuncture" u.a. über die Anwendung der Akupunktur bei Rind und Pferd bei Amenorrhoe, Dysmenorrhoe, Ovarialzysten sowie beim Hund bei Scheinträchtigkeit, Endometritis, Impotenz, Sterilität, Sexualhormonstörungen und Hypogonadismus (92).

In der Gynäkologie der Hündin und der Katze konnte nach Milin in den Fällen von Amenorrhoe, Dysmenorrhoe, sogenannter Metrose und nervöser Gestation Akupunktur zur Therapie benutzt werden (138).

Über die Anwendung der Akupunktur beim Kleintier im Bereich der Regulation der Fortpflanzung schrieb Brunner in seinem Buch "Akupunktur für Tierärzte, Akupunktur der Kleintiere". Er erwähnte darin die Autoren Chen, Chan, Collignon, Kothbauer, Milin, Zerobin u.a. Brunner gab eine Vielzahl von Indikationen an, die in der Gynäkologie und in der Geburtshilfe Verwendung finden, so auch die Punkte LG16, 3E22, B122 B123 (41). Weitere Mitteilungen machte Brunner in Vorträgen (40, 105) und Publikationen (38, 41).

Mittels Akupunktur soll beim Kaninchen die Luteinisierung und das Wachstum der Follikelwand beeinflusst werden; dies soll auf einen Anstieg der LH-Sekretion beruhen (146).

Angaben über die Akupunktur in der Geburtshilfe beim Schwein finden sich bei Brunner (41), Kao und Kao (84), Klide und Kung (92) und bei Kothbauer (40, 105).

Eigene Erfahrungen über Akupunktur und die Regulation der Fortpflanzung beim Tier liegen vor. So werden beim Rind bei Sterilität folgende Akupunkturpunkte verwendet: Bl22, Bl23, Bl24, Bl25, Bl26, Bl27, Bl28, Bl31, Ma36. Von diesen Punkten werden je nach Indikation 4-6 Punkte ausgewählt. Die eingestochenen Akupunktur-
nadeln bleiben 15-20 Minuten liegen. Sollen Punkte "tonisiert" werden, so erfolgt eine Moxtibustion, oder es werden 3-5 ml einer leicht reizenden Lösung (Vit.-B-Lösung¹, J-Casein-Lösung²) in die Akupunkturstellen injiziert.

Sollen diese Punkte sediert werden, so werden 3-5 ml eines Lokalanästhetikums³ in die Akupunkturbereiche injiziert.

Beim Nachgeburtsverhalten des Rindes, bei dem häufig ein erschlaffter Uterus weit nach cranio-ventral in den Bauchraum hineinragt, werden die Akupunkturpunkte Bl27, Bl28, Bl31 verwendet. Nach 10-15 Minuten kommt es oft zu einer Tonisierung des Uterus und die Sekundinae lassen sich leichter lösen.

Beim Prolaps uteri et vaginae werden die Akupunkturpunkte Bl27, Bl28, Bl31, Bl32, Bl33, Lg2, Lg3 und Lg4 verwendet. Die prolabierte Teile des Uterus liessen sich in jedem Fall ohne grössere Schwierigkeiten reponieren.

Bei der Scheinträchtigkeit der Hündin werden in folgende Punkte Nadeln gestochen und für ca. 15-20 Minuten dort belassen:
Jeweils eine Akupturnadel zwischen jeden Mammarkomplex in der Medianen und je eine zwischen die Mammarkomplexe auf einer

¹ B-Neuron, Chassot - Vertrieb: Albrecht, Aulendorf

² Yatren, Bayer, Leverkusen

³ Lidocain 2% - Vertrieb: Albrecht, Aulendorf

paramedianen Linie gelegen, die durch die Mammilen geht, sowie die Punkte Ma30, Ma13. In den meisten Fällen wird so nur einmal behandelt. Es kommt nach der Behandlung oft zu einem raschen Rückgang der körperlichen Symptome in wenigen Tagen. Lagen Verhaltensänderungen vor, so normalisierten sich diese innerhalb des ersten Tages nach der Behandlung. Bei der Sterilität des Hundes und der Katze werden die Punkte Bl22, Bl23, Bl24, Bl25, LG16, 3E22, Ma36 zur Akupunktur verwendet. Die Akupunktur wird wöchentlich wiederholt.

Bei Hund und Katze wird bei Dystokie die Akupunktur bei ungenügend vorbereitetem Geburtsweg und bei Wehenschwäche eingesetzt. Zur Anwendung kommen folgende Punkte: Bl22, Bl23, Bl24, Bl25, Bl26, Bl27, Bl28, Bl30, Bl31, LG2, LG4, Ni8, Ma36, KG6.

Auffällig ist, dass bei aufgeregten und unruhigen Tieren mittels Akupunktur häufig ein beruhigender Effekt zu erzielen ist. Die Tiere legten sich nach der Akupunktur spontan nieder, und es setzten Wehen ein.

Die Punkte Bl27, Bl28, Bl31, Bl32, Ma36, KG2, KG3, KG4 werden bei Nachgeburtverhalten bei Hund und Katze verwendet.

Aus den oben angeführten Punkten für die verschiedenen Indikationen werden jeweils 4-6 (Maximal 10) Punkte zur Behandlung ausgewählt.

Die Ohrakupunktur wird zur Diagnostik verwendet. Die von mir erstellte "Ohrkarte" deckt sich im wesentlichen mit den von

Krüger und Krüger (112, 113) gemachten Angaben. Die Abb. 2 zeigt die auf Druck schmerzhaft Stelle bei einem Hund mit rechtsseitiger Femurfraktur.



Abb. 2 : Hund mit rechtsseitiger Femurfraktur.

Die druckschmerzhaft Stelle am rechten Ohr
ist durch eine Kanüle gekennzeichnet.

6. DER AKUPUNKTURPUNKT

Aus der Definition der Akupunktur von Bischko in Anlehnung an de la Fue: "Die Akupunktur verwendet Einstiche mit Metallnadeln in kleine umschriebene Hautareale, die spontan- oder druckschmerzhaft sein können, bei funktionellen, reversiblen Erkrankungen

oder Störungen zu diagnostischen und/oder therapeutischen Zwecken und zum Erzielen einer Analgesie" (25, 40), ergibt sich die Bedeutung des Akupunkturpunktes. Die Bezeichnung Akupunkturpunkt hat sich eingebürgert, obwohl es sich nicht nur um einen einzelnen Punkt, sondern vielmehr um "Akupunkturstellen" oder "Akupunkturbezirke" handeln soll.

6.1. Die Qualität der Akupunkturpunkte

Bei den Akupunkturpunkten handelt es sich um "vorzügliche" Punkte, d.h. sie unterscheiden sich von ihrer Umgebung durch:

1. Topographisch anatomische Besonderheiten
2. Besondere Druckempfindlichkeit, Schmerzempfindlichkeit und besonderen Quellungszustand
3. Spezifische elektrische Qualitäten
4. Besonderes thermisches Verhalten

6.1.1. Topographisch anatomische Besonderheiten der Akupunkturpunkte

Die Akupunkturpunkte liegen vielfach an markanten topographisch anatomischen Stellen. So an Vertiefungen, auf Knochenvorsprüngen, über Muskelansätzen und über Gefässen (6, 24, 105, 122, 155, 201, 205).

Ca. ein Drittel der Akupunkturpunkte soll nach Bischko an den Durchtrittstellen der Hautnerven liegen (105).

Pongratz (159) und Matsumoto und Hayes (131) machten dazu ähnliche Angaben. Der Vergleich der Arbeiten von Schaller (171) über die periphere sensible Innervation der Haut am Rumpf des Rindes, von Schreiber (172), von Kothbauer und Schaller (101) einerseits mit Darstellungen der Akupunktur des Rindes, bei Westermayer (205), bei Kothbauer (106) andererseits, scheinen die These von Bischko und Pongratz zu bestätigen.

Nach Hou Zonglian liegen einige Akupunkturpunkte direkt über den Muskelspindeln. So z. B. die Punkte Di4 (Hegu) und Ma36 (Zusanli) (214).

Pongratz (159), Gunn et al. (72) und Liu et al. (126) machten dazu ähnliche Angaben.

Kellner (87) fertigte von Akupunkturpunkten und von neutralen Hautarealen histologische Schnitte an. Er beurteilte effektorische (Glomusorgane, glatte Muskulatur) und rezeptorische (Endorgane nach Meissner und nach Krause) Einrichtungen der Haut. Kellner kam zur Aussage, dass die Akupunkturstellen gegenüber der "neutralen" Haut Sinnesstellen der Haut sind.

6.1.2. Besondere Druck- und Schmerzempfindlichkeit und besonderer Quellungszustand der Akupunkturpunkte

Westermayer schrieb den Akupunkturpunkten eine besondere Sensibilität zu. So sollen sie druck- und schmerzempfindlicher sein und ein anderes Wärme- und Durchblutungsverhalten als ihre Umgebung zeigen. Palpatorisch sei eine Veränderung des Quellungs-

zustandes der Haut und der Unterhaut zu ertasten (200, 201, 205). Diese Angaben wurden von vielen Autoren bestätigt (6, 18, 21, 24, 25, 41, 95, 107, 111, 131, 144, 155).

Die besondere Schmerzempfindlichkeit machte sich Kothbauer bei der Anwendung des "Schmerzpunkt-Detektors" zunutze. Der Schmerzpunktdetektor ist ein elektrisches Untersuchungsgerät zum Auffinden sogenannter kutaner Schmerzpunkte. Die Wirkungsweise kann wie folgt beschrieben werden: Die Haut setzt einem elektrischen Strom einen Widerstand entgegen. An hyperalgetischen Punkten ist der Widerstand herabgesetzt. An diesen Stellen wird eine Spannung angelegt, die so hoch ist, dass sie an "normalen" Hautstellen gerade noch keine Reaktion des Tieres hervorruft. An den hyperalgetischen Hautstellen wird der elektrische Reiz deutlich empfunden und vom Tier mit einer typischen Schmerzreaktion in Form von Abwehrbewegung beantwortet (108).

6.1.3. Spezifische elektrische Qualitäten der Akupunkturpunkte

Die Haut ist ein Organ mit einer Vielzahl von Eigenschaften. So zeigt die Haut auch elektrische Eigenschaften, die von vielen Faktoren beeinflusst werden können (35, 89). So kommt es z. B. beim psychogalvanischen Reflex, durch einen auf die Psyche einwirkenden Reiz, zu einer Veränderung des Hautwiderstandes (62, 142). Dieses Phänomen führte zu der Entwicklung des Lügendetektors (35). Das Erfassen und die Beschreibung der elektrischen Phänomene der Haut sind schwierig (41). Bischof beschrieb es treffend: "Die elektrische Hautwiderstands-

messung hat ihre Tücken" (25). Eine Vielzahl von Parametern beeinflusst die Messungen. Einige seien aufgezählt: Aufsetzdruck und Aufsetzdauer der Elektroden (25), die Fläche und das Material der Elektroden (37, 108), die Spannung und Stromstärke (89, 93, 127), die Stromart und die Frequenz des Wechselstromes (93, 127), die Durchblutung, Temperatur und die Beschaffenheit der Haut (30, 127, 130, 147, 160), hormonelle Einflüsse (176). Diese Parameter können nur schwer erfasst werden. Daher wurden bei den Messungen häufig vereinfachte Modelle benutzt.

Maresch schrieb über das elektrische Verhalten der Haut: "Es ist sicher, dass es auf der Haut Punkte gibt, die vorzügliche elektrische Eigenschaften besitzen. Diese vorzüglichen Punkte sind auf die angeführte Weise drastisch darstellbar und im elektrischen Netzwerk zu stimulieren" (89, 130).

Für Petrick und Zeitler ist der Akupunkturpunkt eine Art Sinnesorgan der Haut für physikalische Erscheinungen in der Umwelt, insbesondere für elektrische Phänomene. Hautwiderstand und Hautkapazität spielen dabei eine besondere Rolle (154). De la Foe, Voll und Niboyet entwickelten Hautwiderstandsmessgeräte, mit denen die Akupunkturpunkte als Zonen herabgesetzter Hautwiderstände erfasst wurden (zit. nach 25).

Kokoschinegg zeigte mit einer einfachen Messtechnik, dass an den Akupunkturpunkten der Hautwiderstand im Verhältnis zur Umgebung verringert und das Hautpotential erhöht ist (94). Dieses Ergebnis wird von vielen Autoren bestätigt (20, 21, 41, 92, 185, 200).

Im Handel ist eine Vielzahl von Messinstrumente erhältlich. Sie arbeiten in der Regel mit Gleichstrom. Ein Hautwiderstandsmessgerät nach dem Prinzip der Wheatstone'schen Brücke wurde von Brinkhus und Walter beschrieben. Es ist elektrotechnisch sehr aufwendig gebaut und besitzt einen grossen Messbereichsumfang mit einer relativ hohen Auflösung (35).

Mit dem Messprinzip der Wheatstone'schen Brücke bestimmten Reichmanis et al. am Unterarm des Menschen mehrere Akupunkturpunkte. So wurden Punkte im Bereich des Lu-, 3E-, He- und KS-Meridians gemessen (163, 164, 165).

Von sogenannten biologisch aktiven Punkten konnten Bogdanov und Mitarbeiter elektrische Potentiale ableiten, die diese Punkte von ihrer Umgebung unterschieden (31).

Beim Tier beschäftigte sich Jöchle (80) mit der Hautwiderstandsmessung. Er fand bei Pferd, Rind, Schaf, Ziege, Schwein und Hund ein System von schmalen Streifen deutlich erhöhter Hautleitfähigkeit. Dieses Streifensystem war bei allen Tierarten topographisch gleichartig angelegt. Diese bioelektrischen Messstreifen sollen Linien erhöhter Ionenkonzentration in der Grenzfläche der Haut darstellen.

In seiner Dissertation über die Elektroakupunktur in der Diagnostik von Erkrankungen des Hundes berichtete Oechsner 1977 über Hautwiderstandsmessungen an Akupunkturpunkten des Hundes. Er bestimmte die Lage der Punkte der Meridiane He, KS, Ni und Bl und stellte fest, dass beim Hund die anatomische Lage der Punkte derjenigen des Menschen entspricht (ausgenommen der Blasenpunkte

25-35). Der Hautwiderstandswert der gemessenen Akupunkturpunkte betrug 200 K Ohm - 1 M Ohm (147).

Blanche (30) schrieb in seiner Dissertation über Hautwiderstandsmessungen beim Pferd mit Hilfe von Elektroakupunkturgeräten, dass Akupunkturpunkte aufgrund ihres elektrischen Verhaltens nicht zu lokalisieren waren. Er konnte die Hautoberfläche des Pferdes in verschieden grosse Bezirke aufteilen. Diese Areale unterschieden sich in ihren Hautwiderstandswerten. Er stellte eine Übereinstimmung zwischen diesen Feldern und der Verteilung der Schweissdrüsen in der Haut des Pferdes fest.

Lohachit (127) beschäftigte sich in seiner Dissertation von 1975 mit der elektrischen Hautwiderstandsmessung im Bereich von sogenannten Organschmerzpunkten und Neutralpunkten beim Rind. Als Messgerät diente ihm ein "Normameter" (Norma, Wien), das mit dem Prinzip der Wheatstone'schen Brücke arbeitete und mit einer rechteckförmigen Wechselspannung betrieben wurde. Als Organschmerzpunkte wählte er Punkte zwischen den Querfortsätzen des 4. und 5. Lendenwirbels, die er als Ovarschmerzpunkte bezeichnete. Weitere Punkte lagen zwischen Tuber coxae und Tuber sacrale, die als Bezugspunkte für den Uterus galten. Als Neutralpunkte wählte der Autor einen Punkt seitlich am Oberschenkel. Die Mittelwerte der gemessenen Widerstände lagen bei den einzelnen Tieren zwischen 1,4 K Ohm und 2,1 K Ohm. Der elektrische Widerstand an den Organschmerzpunkten wies gegenüber den Neutralpunkten einen Unterschied auf. Eine eindeutige

Zuordnung von den gemessenen Widerständen zu den erhobenen klinisch gynäkologischen Befunden war nicht möglich.

In einer von Lohachit als "pathozyklisch" bezeichneten Versuchsgruppe kam es zu einer, beinahe synchronen Zystenbildung ab dem 4. Versuchstag. Der Autor führte das auf die Irritation der Tiere durch die elektrischen Messungen zurück.

Weitere Autoren, die Angaben zur Messung von Hautwiderständen beim Tier machten, waren Brunner (41), Westermayer (201, 205), Klide und Kung (92), Kothbauer (103, 109), Lambard (119) und Urano und Ogasawara (194).

Einige Autoren versuchten von den gemessenen Hautwiderständen, besonders von den Akupunkturpunkten an den Gliedmassenenden, auf den physiologischen bzw. pathologischen funktionellen Zustand eines Patienten zu schliessen. Für die Humanmedizin beschrieben Voll (195, 196) als auch Kokoschinegg (93) derartige Verfahren. Für die Veterinärmedizin sind die Angaben von Lambard (119) und Oechsner (147) zu erwähnen. Teile der Arbeit von Lambard wurden von Brunner als "naturwissenschaftlich kaum mehr vertretbar" bezeichnet (41). Tkachenko, I.A. und Zoryan, E.V. (188) beschäftigten sich in ihrer Arbeit mit dem Titel "Variations in elektrodermal resistance at biologically active points as an index of the animal body functions" mit dieser Thematik.

6.1.4. Besonderes thermisches Verhalten der Akupunkturpunkte

Thallmann stellte beim Menschen an den Akupunkturpunkten eine Temperaturerniedrigung gegenüber der Umgebung von $0,3-1^{\circ}\text{C}$ fest (185).

Bergsmann fand, dass bei akuten Krankheiten der Lunge Punkte der belasteten Seite signifikant wärmer als die der Gegenseite waren (19, 20).

Simm (175) berichtete über Temperaturmessungen an der Ohrmuschel. Er verwendet dazu eine Thermographiekamera und ein elektronisches Hautthermometer. Er zeigt, dass ein Temperaturgefälle von 5°C von der Concha zum Ohrrand hin besteht. In einem Versuch setzte er eine Akupunkturnadel in einen Punkt der rechten Hand (Di4). Es kommt nach der Akupunktur an den Korrespondenzpunkten des rechten Ohres für Schulter, Ellbogen und Hand zu einem Temperaturanstieg um im Mittel $1,7^{\circ}\text{C}$.

In der Veterinärmedizin schrieb Westermayer den Akupunkturpunkten ein anderes Wärme- und Durchblutungsverhalten zu (200, 201, 205). Ähnliche Angaben machten Urano und Ogasawara (194). Sie beschrieben mittels Thermogrammen Akupunkturzonen beim Hund, die im Bereich der Schulter, der Lende und der Hintergliedmassen liegen.

7. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

7.1. Material und Methode

7.1.1. Versuchstiere

Die Untersuchungen wurden in der Zeit von Januar 1980 bis April 1981 durchgeführt. Als Versuchstiere dienten 5 weibliche Tiere der Schweizer Braunviehrasse.

- | | | |
|-------------|---------------|------------------|
| 1. "Fränzi" | geb. 24.03.76 | gekalbt 12.02.80 |
| 2. "Eva" | geb. 07.11.78 | |
| 3. "Rösi" | geb. 07.11.78 | |
| 4. "Elbe" | geb. 15.01.79 | |
| 5. "Gemsì" | geb. 26.01.79 | |

"Eva" und "Rösi" sind Zwillinge und stammen von "Fränzi" ab.

Für die Hautwiderstandsmessungen dienten noch weitere Kühe der Schweizer Braunviehrasse.

Die Tiere befanden sich in den Stallungen des Instituts für Zuchthygiene der Universität Zürich. Sie waren in Anbindehaltung aufgestellt und wurden 2mal täglich von 07^{oo} -08^{oo} Uhr und von 15^{oo} -16^{oo} Uhr mit Heu gefüttert. Die Kuh "Fränzi" bekam nach dem Abkalben zusätzlich Kraftfutter und ab April 1980 Gras vorgelegt.

7.1.2. Bestimmung der anatomisch-physiologisch definierten Hautbezirke

Die Bezirke für das Einstechen der Kanülen bzw. der Nadeln wurde mittels folgender Kriterien festgelegt:

1. Anatomische Lagebezeichnung
2. Palpatorische Orientierung
3. Elektrische Hautwiderstandsmessung

Das wesentliche Kriterium war die anatomische Lagebezeichnung (Abb. 3).

Die Auswahl der Akupunkturpunkte für die Versuche erfolgte nach Angaben von Kothbauer (104, 105), Klide und Kung (92), Bischko und Zeitler (24) und aufgrund eigener Erfahrungen.

7.1.2.1. Anatomische Lagebezeichnung und palpatorische Orientierung

Die Hautbezirke können topographisch-anatomisch folgendermassen beschrieben werden:

1. Einfingerbreit über der Mitte des Jochbeins (3E22).
2. Auf der dorsalen Medianlinie über der Protuberantia occipitalis externa (LG16).
3. Zwischen 1. und 2. Lendenwirbelquerfortsatz, ca. handbreit von der Medianlinie entfernt (B122).
4. Zwischen 2. und 3. Lendenwirbelquerfortsatz, ca. handbreit von der Medianlinie entfernt (B123).

Die anatomische Lagebezeichnung der Akupunkturpunkte ermöglicht eine reproduzierbare Wiederauffindbarkeit der Akupunkturstellen.

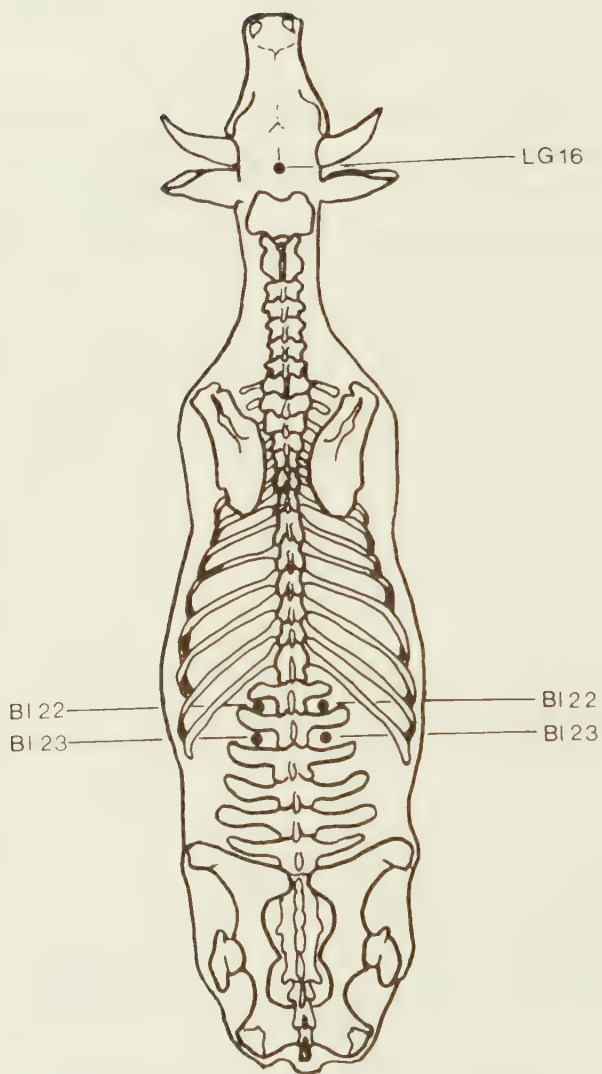


Abb. 3: Lage der Akupunkturpunkte

Die durch die anatomische Lagebezeichnung gekennzeichneten Stellen und deren Umgebung wurden palpatorisch untersucht. An den Akupunkturstellen wurden "muldenartige Vertiefungen" ertastet; der Spannungszustand der Muskulatur und der Turgor der Haut schienen verändert.

Die palpatorische Orientierung, die sich an den Kriterien Turgor, Spannungszustand und Drucksensibilität orientiert, unterliegt der Subjektivität des Untersuchers und ist deshalb nur bedingt tauglich zum Auffinden von Akupunkturpunkten. Einige Autoren geben jedoch die palpatorische Orientierung zum Auffinden der Akupunkturpunkte als ein wesentliches Kriterium an (6, 18, 21, 24, 25, 40, 41, 95, 107, 111, 131, 146, 155, 200, 201, 202, 205).

7.1.2.2. Elektrische Hautwiderstandsmessung

Für die Messungen standen 3 Apparate zur Verfügung:

1. Neuralstab SVESA 1025¹
2. Elektronisches Mehrzweck-Akupunktoskop, Typ WQ-10 B²
3. Hautwiderstandsmessgerät

¹
Neuralstab SVESA 1025, Svesa GmbH, Oetztaler Str. 7,
8 München 70

²
Elektronisches Mehrzweck-Akupunktoskop, Typ WQ-10 B, China
National Chemical Import & Export Corporation, Shanghai/China.
Vertreten durch: Wolf Brandenburg AG, Gattikerstr. 5,
8029 Zürich.

7.1.2.2.1. Neuralstab SVESA 1025

Das Messprinzip des Neuralstabes SVESA 1025 ist nach einer Produkteinformation der Firma SVESA folgendermassen (181):

"Im Prinzip handelt es sich um Widerstandsmessung. Von einer Messspannung von ca. 2 V wird ein Strom durch die Haut geschickt. An einem der verstellbaren Vergleichswiderstände entsteht durch den Messstrom eine Spannung, die beim Erreichen der 1 V-Grenze den nachgeschalteten Verstärker durchsteuert (öffnet). Die Stromverstärkung ist sehr gross (ca. 1 Million) und bewirkt das Aufleuchten der Leuchtdiode. Durch Umschalten der Vergleichswiderstände ist eine weitgehende Veränderung der Empfindlichkeit des Neuralstabes möglich. Die niedrigste Empfindlichkeit beträgt 50 kOhm, die höchste 100 MOhm. Sie wird von Stufe zu Stufe verdoppelt. Die Empfindlichkeit wird an die Hautbeschaffenheit angepasst".

An dem Gerät war eine Messspitze aus Messing angebracht (4 cm lang, 2 mm im Durchmesser). Die Messspitze konnte gegen eine spezielle Grosstiermessspitze ausgewechselt werden (4 cm lang, 2 mm im Durchmesser, mit einer Kugel am Ende von ca. 4 mm im Durchmesser). Beide Messspitzen wurden verwendet. Der Neuralstab wurde mit einer Hand gehalten und die Spitze mit der Haut in Kontakt gebracht, mit der anderen Hand wurde an der zuvor angefeuchteten Haut im Bereich des linken bzw. rechten Hüfthöckers ein 2. Kontakt mit der Haut des Tieres hergestellt. Mit einem Drehring am Gerät konnte die Empfindlichkeit so eingestellt

werden, dass die Anzeigendiode gerade nicht aufleuchtete. An Stellen, wo der Hautwiderstand verringert war, leuchtete die Diode dann auf. Es wurde versucht, den Aufsetzdruck des Stabes auf die Haut und die Messdauer konstant zu halten. In Abb. 4 ist der Neuralstab SVESA 1025 und in Abb. 5 die Schaltung des Neuralstabes dargestellt.

7.1.2.2.2. Elektronisches Mehrzweck-Akupunktoskop, Typ WQ-10 B

Das Gerät WQ-10 B ist laut Produkteinformation¹ ein elektrisches Mehrzweck-Akupunktoskop, das sowohl als Detektor für Akupunkturpunkte, als auch für elektrische Stimulation bei Akupunkturtherapie und -analgesie dient. Der Detektorteil, "APD" genannt, wurde ähnlich wie der Neuralstab eingesetzt. Eine Kontaktsonde wurde mit der angefeuchteten Haut im Bereich des linken bzw. rechten Hüfthöckers in Berührung gebracht. Mit einer weiteren Sonde wurde die Haut abgesucht. Wurde die Sonde auf einer Hautstelle mit einem geringeren elektrischen Hautwiderstand aufgesetzt, so ertönte im Lautsprecher ein Ton, dessen Frequenz mit sinkendem Hautwiderstand anstieg. Die Empfindlichkeit des Gerätes konnte mittels Drehknopf eingestellt werden. Die Abb. 6 zeigt das Schaltbild des WQ-10 B.

7.1.2.2.3. Hautwiderstandsmessgerät

Am Institut für Zuchthygiene der Universität Zürich wurde auf meine Anregung hin zusätzlich ein Hautwiderstandsmessgerät

¹

WQ-10 B: Produktinformation der China National Chemical Import & Export Corporation, Shanghai/China, vertreten durch Wolf Brandenburg AG, Gattikerstr. 5, 8029 Zürich.

Neuralstab SVESA 1025

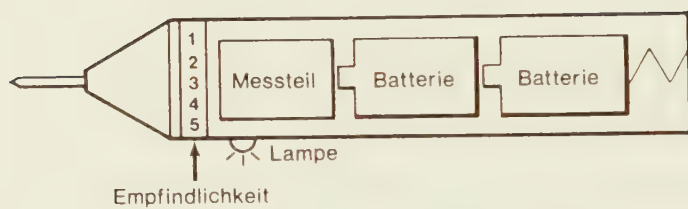


Abb. 4: Neuralstab SVESA 1025

SVESA 1025
Schaltung

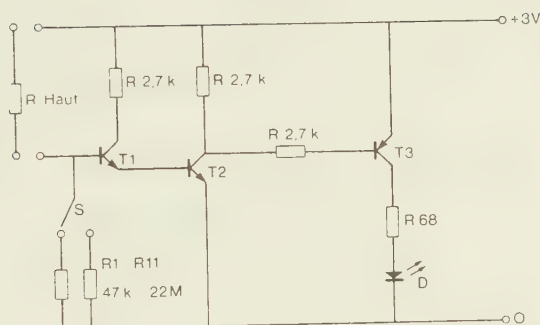


Abb. 5: Schaltbild des Neuralstabes SVESA 1025

Suchgerät
Reizgerät WQ 10 B

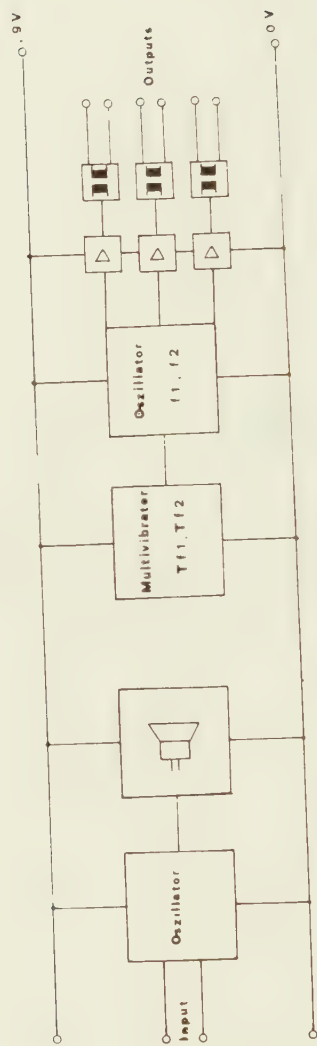


Abb. 6: Schaltbild des Such- und Reizgerätes WQ-10 B

gebaut. Es bestand aus einem Suchgerät mit einstellbarer Empfindlichkeit, aus einem Frequenzteiler, um zu hohe Frequenzen hörbar zu machen, einem Verstärker, Lautsprecher und digitalen Frequenzzähler. Nach vorangegangener Eichung konnten so quantitative Angaben über die Hautwiderstände gemacht werden. Die Anwendung des Gerätes erfolgt ähnlich wie die des chinesischen Gerätes WQ-10 B, nur dass eine Kontaktelektrode mittels einer EKG- Klebeelektrode¹ im dorsalen Bereich des linken bzw. rechten Hüfthöckers angeklebt wurde. Um eine gute elektrische Leitfähigkeit zu gewährleisten, wurde zwischen Haut und Elektrode² eine Elektrodenpaste² aufgebracht. In Abb. 7 ist das Signal des Suchgerätes und in Abb. 8 die Gesamtschaltung dargestellt.

7.1.2.3. Vorbereitung der Haut auf die elektrischen Hautwiderstandsmessungen

7.1.2.3.1. Messungen an der intakten Haut

Es wurden Messungen durchgeführt, ohne dass Veränderungen an Haut und Haarkleid vorgenommen wurden.

¹ Selbstklebende Silber/Silberchlorid-Elektroden, Typ: A-45-M.

Medicotest a/s, Frodebjergvej 3, Oelstykke/Dänemark.

Vertrieb: MS Cardiomedical AG, Zugerstr. 94, Arth/Schweiz

² Medicotest Elektrodenpaste. Medicotest a/s, Frodebjergvej 3, Oelstykke/Dänemark.

Vertrieb: MS Cardiomedical AG, Zugerstr. 94, Arth/Schweiz

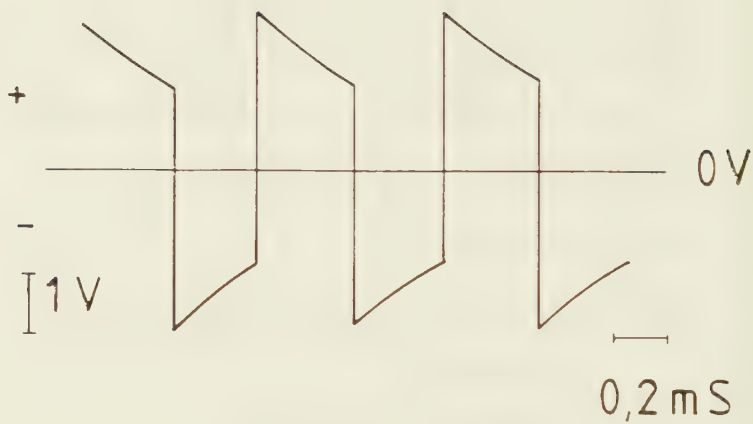


Abb. 7: Signal des Hautwiderstandsmessgerätes bei Input 1 M Ohm

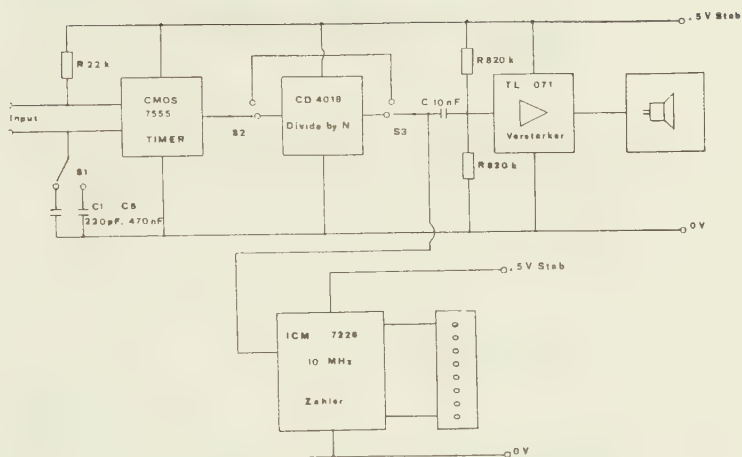


Abb. 8: Gesamtschaltung des Suchgerätes "Hautwiderstandsmessgerät"

7.1.2.3.2. Rasur und Reinigung der Haut

2 Tage vor den Messungen wurde die Haut schonend rasiert. Grobe Schmutzpartikel wurden vor der Messung mittels Tuch entfernt und anschliessend mit Wasser vorsichtig gereinigt. Nach Abtrocknung der Haut erfolgten die Messungen.

7.1.3. Manipulation der anatomisch-physiologisch definierten Hautbezirke

Drei verschiedene Reizformen wurden ausgewählt:

1. "Einmal-Kanülen"
2. Elektrische Stimulation
3. Moxtibustion

7.1.3.1. "Einmalkanülen"

Es wurden "Einmalkanülen"¹ benutzt. An den Hautbezirken LG16 und 3E22 wurden die Kanülen zunächst senkrecht und dann tangential zur Hautoberfläche eingestochen. An den Stellen B122 und B123 wurden sie ca. 3 cm weit senkrecht zur Haut eingestochen.

¹ R
Terumo (1.2 x 38 mm)

Vertrieb: Röntgen AG Engesser, Zürich

7.1.3.2. Elektrische Stimulation

Hierzu wurden die Akupunkturnadeln nach Kothbauer ¹ Nr. 2 verwendet. Das Einstechen erfolgte, wie es bei den "Einmal-kanülen" angegeben ist. Nach dem Einstechen wurden die Nadeln an den Stimulationsteil des Gerätes WQ-10 B angeschlossen. Dieser Teil hat 3 Ausgänge mit jeweils einem Elektrodenpaar. Die Stromintensität wurde für jeden Ausgang gesondert eingestellt. Der Schalter "Electric-Exitator" (E-E) wurde dazu in die Stellung 1,2,3 gebracht. Die Frequenz konnte von 0-100 Hertz eingestellt und die Intensität auf einer Skala von 0-10 eingeregelt werden. Für die Stimulierung wurde die Frequenz auf 20 Hertz eingestellt und die Intensität langsam bis auf die Stufe 3 eingeregelt. Die Impulsfolge war gleichförmig. In Abb. 9 ist das Signal des Reizgerätes und in Abb. 6 die Schaltung dargestellt.

7.1.3.3. Moxtibustion

Die Moxtibustion ² wurde an den Stellen Bl22 und Bl23 praktiziert. Es wurden dazu die Akupunkturnadeln nach Kothbauer Nr. 2

¹ Akupunkturnadeln nach Dr. Kothbauer, Nr. 2, 0,7 mm x 40 mm, Firma Richter und Co. KG, Wels/Oesterreich

² "Moxa" ist ein japanisches Wort und bedeutet "Kräuterkügelchen abbrennen" (119).

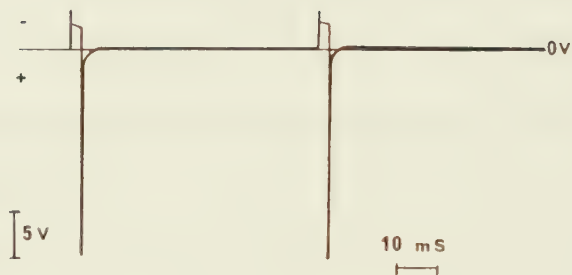


Abb. 9: Signal des Reizgerätes WQ-10 B

senkrecht eingestochen. Anschliessend wurde ein ca. 2 cm langes
¹
 Stück einer Moxarolle auf die Nadeln gesteckt und angezündet.
 Die Glimmdauer betrug ca. 10-15 Minuten.

¹

Chinesische Moxarolle "Tai I". Vertrieb durch Acupuncture
 Accessory Supply, Seefeldstr. 17, Luzern.

7.1.3.4. Dauer der Manipulation

Die Dauer der Manipulation betrug 15 Minuten.

7.1.4. Placebo-Akupunktur

Bei der Placebo-Akupunktur wurden die "Einmal-Kanülen" an den Stellen eingestochen, von denen keine "Akupunkturwirkung" erwartet wurde.

Folgende Bezirke wurden dazu benutzt:

1. Beidseitig handbreit distal der Stelle 3E22
2. Handbreit nasal der Stelle LG16
3. Beidseitig auf halber Höhe der Scapula, ca. 3 fingerbreit cranial der Spina scapulae
4. Beidseitig auf halber Höhe der Scapula, ca. 3 fingerbreit caudal der Spina scapulae

Die Kanülen blieben nach dem Einstechen für 15 Minuten liegen.

7.1.5. Kontrolle

Bei den Kontrollen wurden keine akupunkturähnlichen Manipulationen am Tier vorgenommen.

7.1.6. Versuchstage und Sexualzyklus

Die Versuchstage wurden zu Beginn über den gesamten Sexualzyklus verteilt und später bevorzugt am Beginn oder Ende des Sexualzyklus eingerichtet.

Eine Übersicht über die verwendeten Akupunkturpunkte, die Kombination der Akupunkturpunkte untereinander, den Einsatz der EAP, der Moxtibustion, der Placebo-Akupunktur, der Kontrollen und der Verteilung der Versuchstage über die Zeit des Sexualzyklus geben Abbildung 11 und 12.

7.1.7. Kriterien zur Beschreibung der Versuchstiere

7.1.7.1. Klinische Untersuchung

Zu Beginn und zum Abschluss eines Versuchstages wurden die Tiere klinisch untersucht (168). Dazu gehörten eine Allgemeinuntersuchung und eine spezielle Untersuchung des Genitalapparates. Das Sexualverhalten wurde während des Versuchstages beobachtet. Die allgemeine Untersuchung der Tiere ergab keine besonderen Befunde. Die spezielle Untersuchung des Genitalapparates und die Beobachtung des Sexualverhaltens brachten Ergebnisse, die mit dem zu erwartenden Status der Tiere übereinstimmten.

7.1.7.2. Laboratoriumsdiagnostische Untersuchungen

Es wurden folgende Parameter bestimmt:

Progesteron, Cortisol, Glukose, Cholesterin, Protein, Eisen,
Kupfer, Kalzium, anorganisches Phosphat und Magnesium.

7.1.7.2.1. Blutproben

Die zur Bestimmung erforderlichen Blutproben wurden mittels eines¹
in die Vena jugularis externa gesetzten Verweilkatheters²
entnommen, der nach jeder Blutentnahme mit heparinhaltiger²
0,95 % physiologischer Kochsalzlösung gespült und wieder ver-
schlossen wurde. Wurde bei einem Tier an aufeinanderfolgenden
Tagen Blut genommen, so blieb der Katheter i.d.R. über Nacht liegen.

Die Blutproben wurden von 08⁰⁰ bis 18⁰⁰ Uhr entnommen, und
zwar in folgenden Abständen:

1. 1 Stunde vor Akupunktur
2. 5 Minuten vor Akupunktur
3. 15 Minuten nach Akupunktur

¹
Bar-I-Card, C.R. Bard international limited, Pennywell
Industrial Estate, Sunderland, England.
Vertrieb: Hausmann Spitalbedarf, St. Gallen

²
Liquemine, Roche. SA F. Hoffmann-La Roche & Co. AG, Basel.

4. 25 Minuten nach Akupunktur
5. 45 Minuten nach Akupunktur
6. 65 Minuten nach Akupunktur
7. 85 Minuten nach Akupunktur
8. 115 Minuten nach Akupunktur
9. 145 Minuten nach Akupunktur
10. 175 Minuten nach Akupunktur
11. 205 Minuten nach Akupunktur
12. 235 Minuten nach Akupunktur
13. 265 Minuten nach Akupunktur
14. 295 Minuten nach Akupunktur
15. 325 Minuten nach Akupunktur
16. 355 Minuten nach Akupunktur
17. 385 Minuten nach Akupunktur
18. 415 Minuten nach Akupunktur
19. 445 Minuten nach Akupunktur

Von diesem Schema der Probenentnahme wurde auch abgewichen:

1. Zu Beginn der Versuchsperiode wurden vor der Akupunktur 3-4mal Proben entnommen.
2. Wurde die Akupunktur erst zu einem späteren Tageszeitpunkt begonnen, so verringerten sich die Anzahl der Proben.
3. Bei einigen Tieren wurde ab der Probe Nr. 10 nur in ein- bis zweistündigen Abstand Blut entnommen.

Es wurden 674 Blutproben entnommen, von denen 6752 Einzelbestimmungen gemacht wurden.

Pro Probe wurden ca. 35 ml Blut entnommen. Davon wurden 20 ml zu Serumgewinnung in Glasröhrchen gegeben, die verschlossen wurden. Am nächsten Tag wurde das Serum abpipettiert und bei ^o-20 C tiefgefroren.

10 ml Blut wurden in heparinisierte Kunststoffröhrchen gegeben und sofort zentrifugiert. Das überstehende Plasma wurde jeweils ^oabpipettiert und bis zur weiteren Analyse bei -20 C eingefroren.

7.1.7.2.2. Analysen

Die einzelnen Analysen wurden wie folgt durchgeführt:

7.1.7.2.2.1. Progesteron

Plasmaprogesteron wurde radioimmunologisch nach der von Döbeli, Institut für Zuchthygiene der Universität Zürich, beschriebenen Methode bestimmt (58).

7.1.7.2.2.2. Cortisol

Cortisol wurde nach der von Thun beschriebenen Methode bestimmt (187).

7.1.7.2.2.3. Glukose

Blutglukose wurde enzymatisch unter Zugabe von Hexokinase ¹ bestimmt.

¹

Reagentien: Firma Boehringer, Mannheim

7.1.7.2.2.4. Cholesterin

¹
Cholesterin wurde unter Zugabe von Cholesterinesterase und Cholesterinoxidase enzymatisch bestimmt.

7.1.7.2.2.5. Protein

¹
Protein wurde nach der Biuretmethode bestimmt.

7.1.7.2.2.6. FE, CU, Ca, Mg, anorg. Phosphat

¹ ¹ ² ³
Eisen, Kupfer, Kalzium, Magnesium und anorganisches Phosphat wurden photometrisch bestimmt.

8. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE UND DISKUSSION DER ERGEBNISSE

8.1. Elektrische Hautwiderstandsmessung

Die Messungen wurden an 5 Tieren während 15 Versuchstagen durchgeführt.

Die gemessenen Hautareale lagen im Bereich der Lende und des Sacrums und sind in Abb. 10 dargestellt.

8.1.1. Neuralstab Svesa 1025, Mehrzweck-Akupunktoskop WQ-10B

Die elektrischen Hautwiderstandsmessungen mit dem Neuralstab Svesa 1025 und dem Mehrzweck-Akupunktoskop

¹
Reagentien: Firma Boehringer, Mannheim

²
Reagentien: Behringwerke, Marburg

³
Reagentien: Firma Merck, Darmstadt

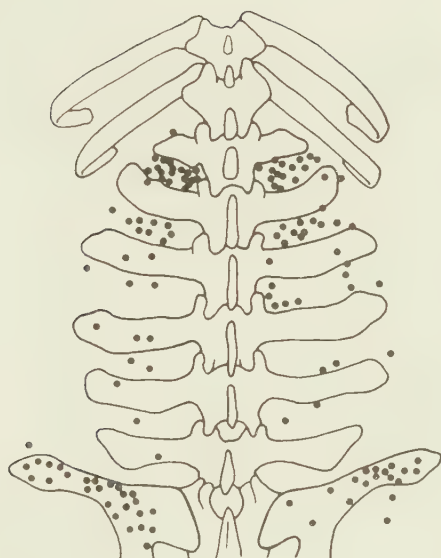


Abb. 10: Verteilung der mit dem Hautwiderstandsmessgerät gefundenen Punkten mit erniedrigtem Hautwiderstand im Lenden- und Darmbeinbereich des Rindes.

ABB. 11: VERWENDETE AKUPUNKTURPUNKTE. KOMBINATION DER AKUPUNKTURPUNKTE. EAP, KONTROLLE, VERTEILUNG DER VERSUCHSTAGE UEBER DEN SEXUALZYKLUS

ZYKLUSTAG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
BL22	3													1								
BL23					17	4														5		
LG16											18											
SE22				33								19										
BL22 BL23			27	38														6				
LG16 SE22		13		29												34		39				
BL22 BL23 LG16 SE22				35	2																	
EAP LG16 BL23 SE22		20	21		40													36	7			
KONTROLLE	24		28			41	32				23								37			12

"FRÄNZI" : NR. 1-2 "RÜSI" : NR. 17-32 "GEMSI" : NR. 38-41

"EVA" : NR. 2-16 "ELBE" : NR. 33-37

ABB. 12: PLACEBOAKUPUNKTUR, ANWENDUNG VON MOXA, VERTEILUNG DER VERSUCHSTAGE UEBER DEN SEXUALZYKLUS

ZYKLUSTAG	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
PLACEBO 1																	10					
PLACEBO 2																				26		
PLACEBO 3																		25				
PLACEBO 4					30																	
PLACEBO 5		14		16											9							
MOXA 1																					11	
MOXA 2			15			31																

"EVA" : NR. 2-16 PLACEBO 1 : PLACEBO-AKUPUNKTURPUNKT 1 MOXA 1 : BL22, BL23
 "RÖST" : NR. 17-32 PLACEBO 2 : PLACEBO-AKUPUNKTURPUNKT 2 MOXA 2 : BL22, BL23, LG16,
 "ELBE" : NR. 33-34 PLACEBO 3 : PLACEBO-AKUPUNKTURPUNKT 3 3E22
 "GEMS" : NR. 38-41 PLACEBO 4 : PLACEBO-AKUPUNKTURPUNKTE 3, 4
 PLACEBO 5 : PLACEBO-AKUPUNKTURPUNKTE 1, 2, 3, 4

WQ-10 B brachten keine verwertbaren Ergebnisse. Die einstellbaren Widerstandsstufen des Neuralstabes erwiesen sich als zu weit auseinanderliegend. So konnten die Widerstandsunterschiede der Haut nicht genügend aufgetrennt werden. Die kleinste "Empfindlichkeitsstufe" von 1 KOhm war nicht ausreichend, um noch niedriger liegende Hautwiderstände genau zu bestimmen. Die optische Anzeige des Gerätes erlaubte nur eine "Ja-Nein-Antwort", d. h. über die vorliegende Höhe des Hautwiderstandes konnte nur eine beschränkte Information erhalten werden. Weiterhin war der Neuralstab so schwer, dass ein konstant bleibender Aufsetzdruck des Gerätes auf die Haut nicht zu erreichen war. Der Messbereich des "WQ-10 B" war nicht ausreichend. So konnten Hautwiderstände von unter ca. 100 K Ohm nicht mehr voneinander unterschieden werden.

8.1.2. Hautwiderstandsmessgerät

In Zusammenarbeit mit Herrn Dr. Hans Kündig, Zürich, wurde ein Hautwiderstandsmessgerät gebaut, das eine ausreichende Empfindlichkeitseinstellung ermöglichte sowie mittels digitalem Frequenzzähler quantitative Angaben erlaubte.

Die Ergebnisse der Messungen mit dem Hautwiderstandsmessgerät sind in Abb. 10 dargestellt. Es lassen sich Areale mit erniedrigtem Hautwiderstand (10-50 K Ohm) von der Umgebung (ca. 1 Mega-Ohm) abgrenzen. Die Bereiche mit erniedrigtem Hautwiderstand

kommen gehäuft zwischen den Dornfortsätzen des 1. und 2., des 2. und 3., des 3. und 4. Lendenwirbels und auf den Darmbeinschaukeln vor. Diese Areale sind nicht so begrenzt, wie die Akupunkturpunkte im allgemeinen beschrieben werden (24, 40, 105, 147). Insbesondere scheint mir das milimeter-genaue Auffinden der Punkte mittels Hautwiderstandsmessgeräten an ungeschorenen Tieren, wie oft demonstriert wird, nicht möglich. Hierbei wird häufig die Sonde an den gewünschten Ort gesetzt und solange gedrückt, bis sich der erwartete Effekt einstellt. Die Veränderung des Hautwiderstandes erfolgt schon nach wenigen Sekunden, so dass beim Belassen der Sonde beliebige Werte erzielt werden können.

Da der Widerstand der Haut sich mit dem Auflagedruck des Messgerätes verändert, wurde bei der eigenen Arbeit versucht, den Auflagedruck möglichst gleich gross zu halten.

Ebenso muss die Dauer der einzelnen Messung konstant gehalten werden, da sich mit zunehmender Messdauer der Widerstand erniedrigt.

Es ist zu berücksichtigen, dass das untersuchte Tier recht schnell psychisch motivierte körperliche Veränderungen zeigt. So kam es bei den eigenen Widerstandsmessungen beim Rind nach ca. 15 Minuten regelmässig zu einem Abfall des gesamten Hautwiderstandes bei gleichzeitiger Zunahme der Hautfeuchtigkeit. Durch diese Reaktion war es unmöglich, am Kopf des Tieres Messungen auszuführen. Die Fixierung des Kopfes und die Manipulationen am Kopf regten die Tiere so auf, dass der Hautwiderstand der Tier

sehr stark abfiel und daher keine brauchbaren Ergebnisse erzielt werden konnten.

Es mangelt nicht an Versuchen, die Akupunkturpunkte anhand von objektiven Kriterien zu bestimmen. Dazu gehören die histologischen Untersuchungen von Kellner (87) und die Arbeiten über das thermische Verhalten der Haut (19, 20, 185, 195). Elektrische Hautwiderstandsmessungen zur Bestimmung der "spezifischen elektrischen Qualität" der Akupunkturpunkte sind schwierig durchzuführen. Die Vorbereitung der Haut für elektrische Messungen macht beim Tier im Vergleich zum Mensch grössere Schwierigkeiten. Das Haarkleid der Haut stellt zunächst eine mechanische Barriere dar. Wird der Widerstand an der nicht geschorenen Haut gemessen, so kann nicht gewährleistet werden, dass die Sondenspitze die Haut immer erreicht. Die Messergebnisse werden so sehr ungenau. Es ist daher nötig, die Haut zu rasieren. Bei der Rasur wird die ursprüngliche Oberflächenbeschaffenheit der Haut verändert. Um die Veränderung möglichst klein zu halten, wurde schonendst rasiert und die Messungen erst 2 Tage später durchgeführt.

Die eigenen Untersuchungen haben gezeigt, dass die Hautwiderstandsmessung "ihre Tücken" (25) hat. Weitergehende experimentelle Arbeiten sind nötig, insbesondere sollte man bei den Messungen den komplexen Aufbau der Haut berücksichtigen und versuchen, ein Vergleichsmodell zu konzipieren.

Einfache Modelle im Sinne Kokoschineggs (93, 94) oder Reichmanis et al. (163, 164, 165) scheinen nicht geeignet, die Komplexität widerzuspiegeln. Die Arbeiten von Brinkhus und Walter (35) geben weitere Impulse, die insbesondere auf das Eingebundensein der Haut in kybernetisch zu verstehende Regelmechanismen verweisen.

8.2. Das thermische Verhalten der Haut

Das thermische Verhalten der Haut wurde in dieser Arbeit nicht untersucht. Es erscheint sinnvoll, auch unter diesem Aspekt die Haut zu betrachten. Bei eigenen Beobachtungen wurde festgestellt, dass Akupunkturstellen am Ohr des Hundes deutlich gerötet waren. Da Rubor Calor miteinschliesst, erscheinen thermographische Untersuchungen sinnvoll.

8.3. Dauer der Akupunktur

Die Dauer der Manipulationen bei der Akupunktur betrug 15 Minuten. Diese Zeit wurde aufgrund der Angaben in der Literatur gewählt (25, 41, 81, 92, 201, 205, 211, 212). Ob ev. kürzere Zeiten ähnlich "wirkungsvoll" sind bzw. längere Zeiten "wirkungsvoller" sein können, ist aus der Versuchsanordnung nicht zu beantworten.

8.4. Placebo-Akupunktur

Gemäss der Definition der Akupunktur (25, 105) wird bei der Akupunktur versucht, von anatomisch physiologisch definierten Hautbezirken bestimmte funktionelle regulatorische Effekte zu erzielen. Um zu zeigen, dass diese Effekte als Folge der Manipulationen an den gewählten Akupunkturstellen auftreten, wird zusätzlich Placebo-Akupunktur an solchen Stellen durchgeführt, von denen kein akupunkturspezifischer Effekt - final betrachtet - erwartet wird. Auch bei der Placebo-Akupunktur kommt es zu einer Reaktion des Tieres. Zerobin (212) nimmt an, dass es zu einer Ausschüttung von Katecholaminen kommt. Dieser Effekt tritt jedoch ebenfalls bei der Akupunktur auf, ohne die eigentliche Akupunkturwirkung zu verhindern.

Arbeiten über den Vergleich von Akupunktur mit Placebo-Akupunktur liegen vor von Cheng et al. (45, 46), Liao et al. (123, 124) über das Verhalten des Blutspiegels von Corticoiden, von Wu und Hsu (209) über den Plasmacholesterolspiegel, von Lee et al. (51, 121) über den cardio-vasculären Effekt, von Zerobin (212) über die Uterusmotorik und von Bischko (28) aus der UdSSR ein Bericht über thermographische Arbeiten. Der akupunkturspezifische Effekt kann bei den angeführten Untersuchungen mittels Placebo-Akupunktur nicht erreicht werden.

8.5. Kontrolle

Die Kontrollen hatten 2 wesentliche Funktionen:

1. Es sollte sichergestellt sein, dass nicht allein das Hantieren mit dem Tier - Setzen des Verweilkatheters, immer wiederkehrende Blutentnahme - akupunkturähnliche Effekte hervorbringen kann.
Zero bin beschreibt (212), dass beim Tier durch angstauslösende Ereignisse die Uterusmotorik blockiert bzw. durch Freude die Motorik intensiviert werden kann.
2. Die Kontrollen dienten zur Erstellung von Vergleichswerten, da circadiane Erhebungen von Blutparametern beim Tier nur wenige vorliegen (55, 73, 74, 177, 178, 189, 190, 191, 192, 193, 194). In den oben erwähnten Arbeiten betragen die Intervalle zwischen den Blutentnahmen mindestens 2 Stunden. Da in der eigenen Arbeit kürzere Intervalle gewählt wurden, war es nötig, auch hier Kontrollwerte zu erheben.

8.6. Versuchstage und Sexualzyklus

Die Versuche wurden zu Beginn über den gesamten Sexualzyklus verteilt, um eine möglichst breite Information zu erhalten. Später wurden aufgrund von Literaturangaben und persönlichen Mitteilungen (24, 25, 40, 92, 105) die Versuche am Beginn oder Ende des Sexualzyklus durchgeführt.

8.7. Versuchsbeginn und circadiane Rhythmik

Um zu zeigen, dass die Akupunkteffekte sich nicht mit den circadianen Änderungen der gemessenen Parameter erklären lassen, wurde der Versuchsbeginn variabel gestaltet. Es wurde in der Regel um 10⁰⁰ Uhr akupunktiert, jedoch auch vorher ab 09⁰⁰ Uhr und später bis 13⁰⁰ Uhr.

8.8. Laboratoriumsdiagnostische Untersuchungen

Die Ergebnisse der laboratoriumsdiagnostischen Untersuchungen liegen vor.

Die Versuchstiere waren in 3 Gruppen eingeteilt:

1. Akupunkturgruppe
2. Placeboakupunkturgruppe
3. Kontrollgruppe

8.8.1. Progesteron

8.8.1.1. Progesteron und Akupunktur

Es werden nach der Höhe des Blutplasma-Progesteron-Spiegels 2 Gruppen unterschieden:

1. "Oestrus-naher-Bereich": Progesteronwerte unter 1 ng/ml
2. "Inter-oestrus-Bereich": Progesteronwerte über 1 ng/ml

8.8.1.1.1. Progesteron und Akupunktur im "Oestrus-nahen-Bereich"

des Sexualzyklus

Im Zyklusbereich vom 17. und 19.-1. Zyklustag kommt es bei den Versuchen Nr. 2, 5, 6, 11, 13, 20 und 34 (Abb. 13, Abb. 14) nach der Akupunktur zu einem deutlichen Abfall der Progesteronwerte. Dieser Verlauf könnte auf einen Regulationsmechanismus hinweisen, der auf eine Ovulation hingerichtet abläuft.

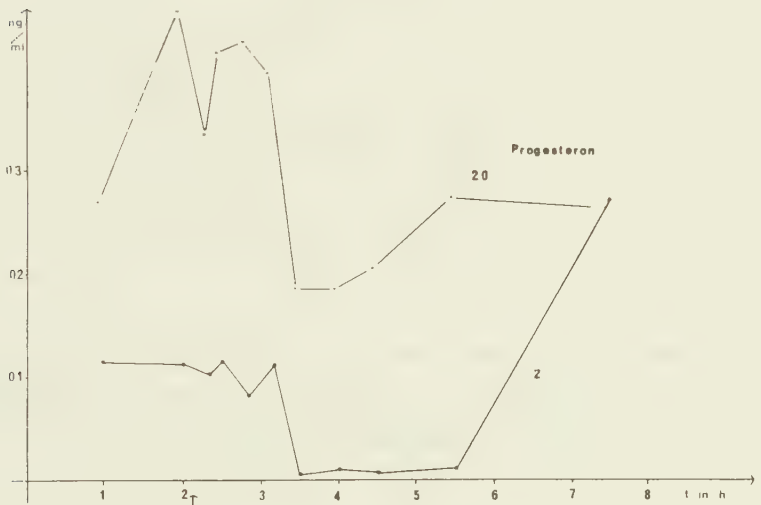


Abb. 13: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 20 nach EAP (↑) B122, B123, LG16, 3E22 am 1. Zyklustag und bei Versuchsnr. 2 nach AP (↑) B122, B123, LG16, 3E22 am 4. Zyklustag

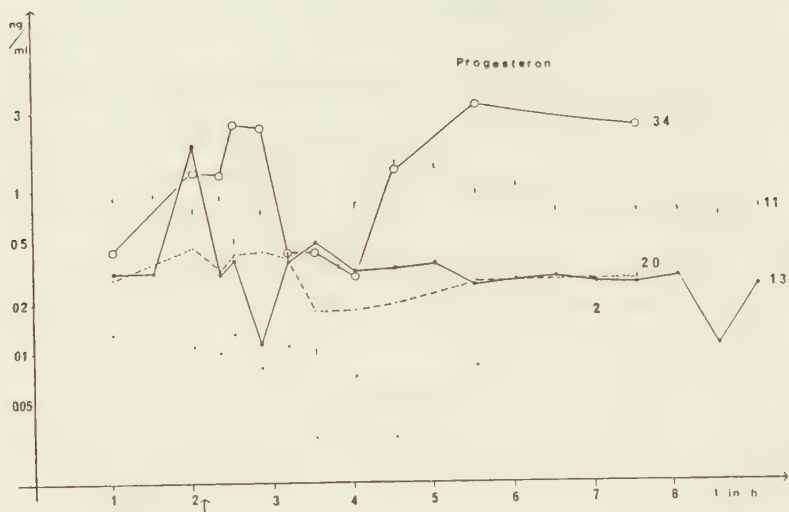


Abb. 14: Blutplasma-Progesteronwerte bei den Versuchen Nr.:

2, 11, 13, 20, 34. Der Pfeil ($\uparrow$) kennzeichnet den Zeitpunkt der AP. Die Ordinate ist logarithmisch aufgeteilt.

Im Zyklusbereich vom 1.-6. Zyklustag kommt es bei den Versuchen Nr. 3., 17, 21, 27, 29, 31, 33, 35, 38 (Abb. 15) nach der Akupunktur dagegen zu einem Anstieg des Progesteronspiegels, der sich im Vergleich zu den Ausgangswerten auf einem höheren Niveau einpendelt. Dieser Verlauf könnte als eine adäquate orthochrone Folge der Akupunktur verstanden werden.

Im Versuch Nr. 15 kommt es nach der Akupunktur ebenfalls zu einem Anstieg, aber das nachfolgende Progesteronniveau liegt

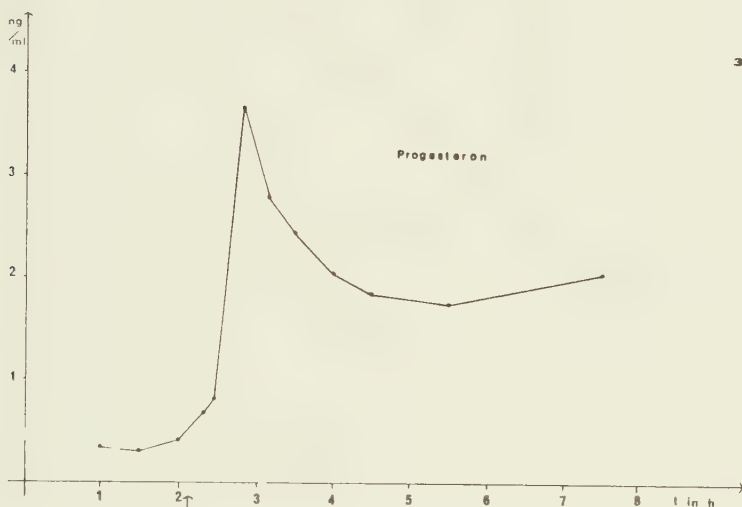


Abb. 15: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 38 nach

AP (↑) B122, B123 am 4. Zyklustag

nicht über den Ausgangswerten des Versuchstages.

In 5 dieser Versuche (Nr. 17, 21, 33, 35, 38) erreichte der Anstieg des Progesterons nach Akupunktur den höchstgemessenen Tageswert (Abb. 16).

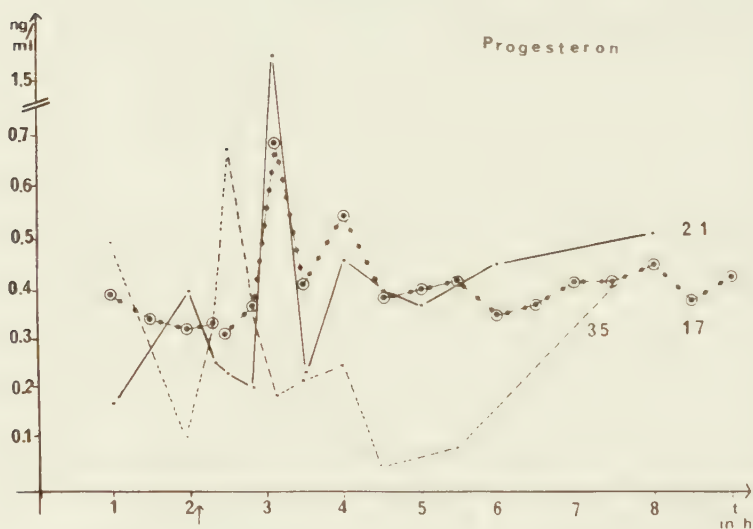


Abb. 16: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 17 nach AP(↑) B123, bei Versuchsnr. 21 nach EAP(↑) B122, B123, LG16, 3E22 und bei Versuchsnr. 35 nach AP(↑) B122, B123, LG16, 3E22 im Zyklusbereich vom 1.-6. Zyklustag

In den anderen 5 Versuchen (Nr. 3, 15, 27, 29, 31) erreichte dieser Anstieg nicht den gemessenen Tageshöchstwert, aber er liegt bei den Versuchen Nr. 3 und 29 nur gering darunter (Abb. 17).

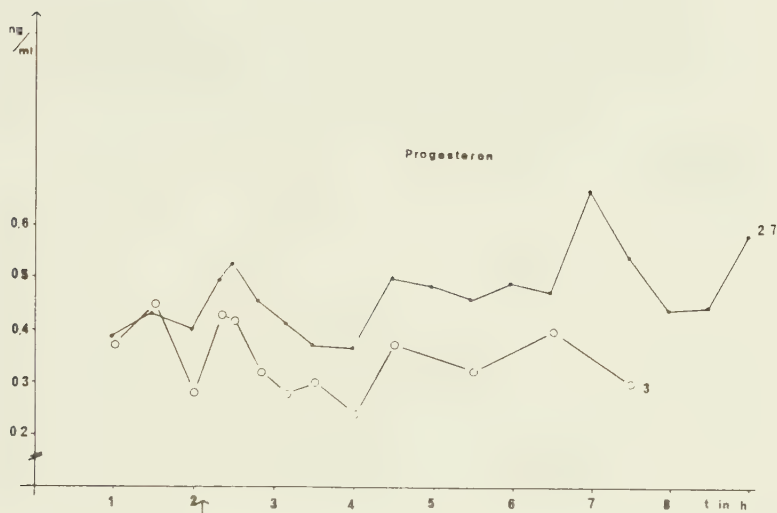


Abb. 17: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 27 nach AP

(↑) B122, B123 am 2. Zyklustag

8.8.1.1.2. Progesteron und Akupunktur im "Interoestrus-Bereich" des Sexualzyklus

Im Zyklusbereich vom 5. bis 19. Tag kommt es nach der Akupunktur zu einem kurzfristigen Anstieg des Progesterons. Die Höhe des Progesteronspiegels pendelt sich danach auf einem höheren Niveau als zu Beginn des Versuchstages ein (Versuch Nr. 7, 18, 19, 36, 39, 40) (Abb. 18).

Bei finaler Betrachtungsweise kann der Anstieg des Progesterons nach der Akupunktur und das anschliessende höhere Progesteron-niveau als eine Regulation des Organismus verstanden werden, die dem Zyklusstand entsprechen würde.

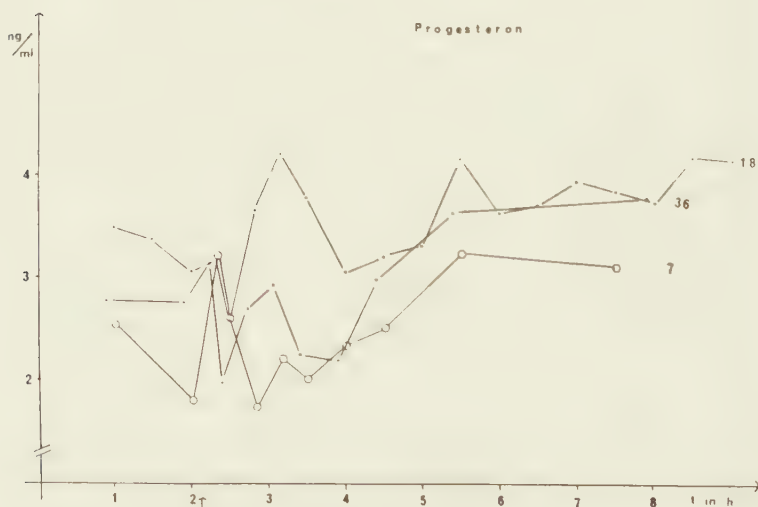


Abb. 18: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 7 nach EAP (↑) B122, B123, LG16, 3E22 am 19. Zyklustag und bei Versuchsnr. 18 nach AP (↑) LG16 am 11. Zyklustag und bei Versuchsnr. 36 nach EAP (↑) B122, B123, LG16, 3E22 am 18. Zyklustag

8.8.1.1.3. Progesteron und Elektroakupunktur, Progesteron und Moxaanwendung

Mittels spezieller Reize, Elektroakupunktur und Moxaanwendung, wurde versucht, den "Akupunkturreffekt" zu verstärken. Obwohl die Anzahl der Versuche gering war, scheint jedoch der Akupunkturreffekt unabhängig von der Art der Einwirkung auf die Akupunkturstelle zu sein. Es scheint daher angebracht, sogenannte "Neue Akupunkturmethoden", wie z. B. Laser-Akupunktur, bezüglich ihrer "besseren Akupunkturwirkung" zu überprüfen (199).

8.8.1.1.4. Progesteron und die Wirkungsqualität der verschiedenen Akupunkturstellen

Ob die einzelnen Akupunkturstellen in ihrer Wirkungsqualität und -quantität voneinander abweichen bzw. bestimmte Kombinationen wirkungsvoller sind, kann nicht gesagt werden.

In den Versuchen Nr. 33 (3E22), 17 (B123), 21 (EAP), 38 (B122, B123) und 35 (B122, B123, 3E22, LG16) sind im Östrus-nahen-Bereich vergleichbare Effekte erzielt worden (Abb.15, Abb.16).

Das scheint zu zeigen, dass sowohl der Einsatz von nur einer dieser Akupunkturstellen eine ähnliche Wirkung als auch die Akupunktur von mehreren dieser Akupunkturstellen haben können. Für die Praxis kann das bedeuten, dass Akupunkturprogramme mit 10-20 Akupunkturstellen nicht wirkungsvoller sein müssen als solche mit nur einer Akupunkturstelle.

Ähnliche Vorstellungen bezüglich der Anzahl der zu verwendenden Akupunkturstellen werden von Bischko und Zeitler (24, 154) und Kothbauer (105) vertreten, während Brunner (41) in seinem Lehrbuch oft umfangreiche Punkteprogramme empfiehlt.

8.8.1.2. Progesteron und Placeboakupunktur

8.8.1.2.1. Progesteron und Placeboakupunktur im "Oestrus-nahen Bereich" des Sexualzyklus

Im Bereich vom 2., 4. und 5. Zyklustag (Versuchsnr.: 14, 16, 30) kommt es ca. nach 1 Stunde nach Placeboakupunktur zu einer Erhöhung des Progesteronspiegels, der bei Versuchsnr. 16 und 30 erhöht bleibt, bei Nr. 14 jedoch wieder abfällt (Abb. 19). Der Anstieg 1 Stunde nach Placeboakupunktur fällt im Vergleich zur entsprechenden Akupunkturgruppe geringer aus und ist bei Nr. 14 und 30 nicht der gemessene Tageshöchstwert.

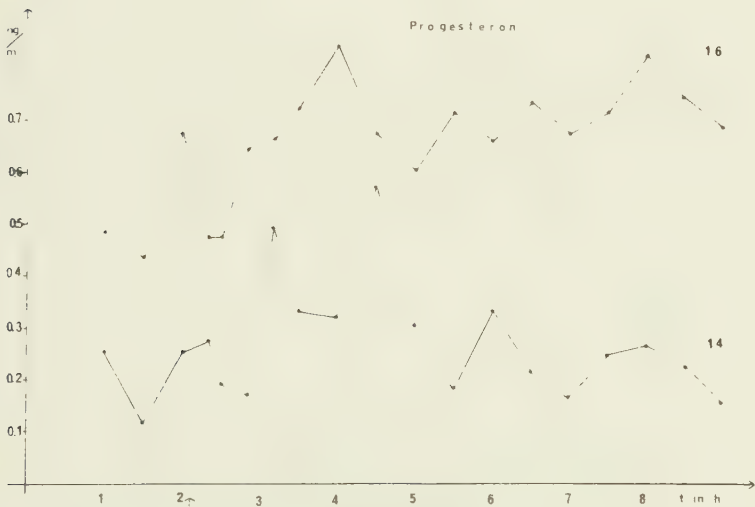


Abb. 19: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 14 nach Placebo-AP (↑) am 2. Zyklustag und bei Versuchsnr. 16 nach Placebo-AP (↑) am 4. Zyklustag

8.8.1.2.2. Progesteron und Placeboakupunktur im "Interoestrus-
Bereich" des Sexualzyklus

Im Bereich vom 16., 17., 19., und 20. Zyklustag (Versuchsnr. 9, 10, 25, 26) (Abb. 20) fallen starke Abweichungen aufeinanderfolgender Werte auf. Nach der Placeboakupunktur steigt das Progesteron auf Werte, die im Schwankungsbereich des Versuchstages liegen.

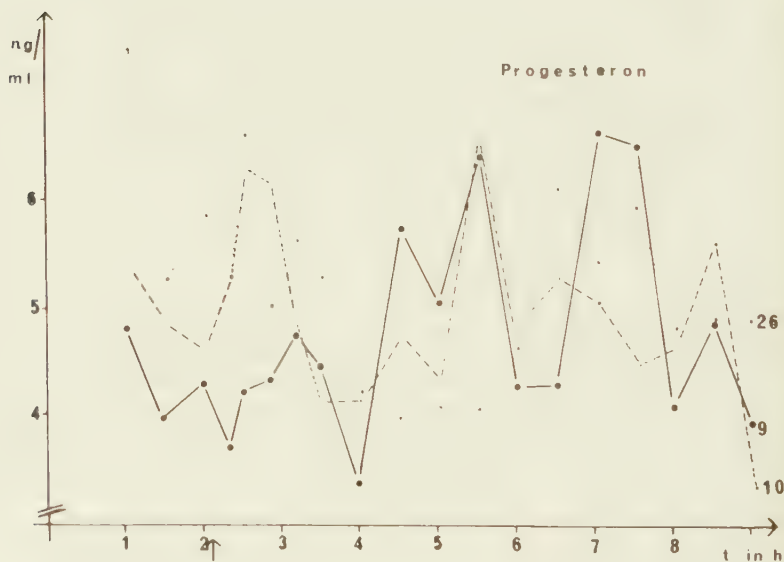


Abb. 20: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 9, 10 und 26 nach Placeboakupunktur (†) im "Interoestrus-Bereich" des Sexualzyklus

8.8.1.3. Progesteron und Kontrolle

8.8.1.3.1. Progesteron und Kontrolle im "Oestrus-nahen-Bereich" des Sexualzyklus

Im Bereich vom 19., 22. und 1. Zyklustag (Versuche Nr.: 12, 24, 37) kommt es 3,5 Stunden nach Versuchsbeginn zu einem Anstieg des Progesteronspiegels (Abb. 21).

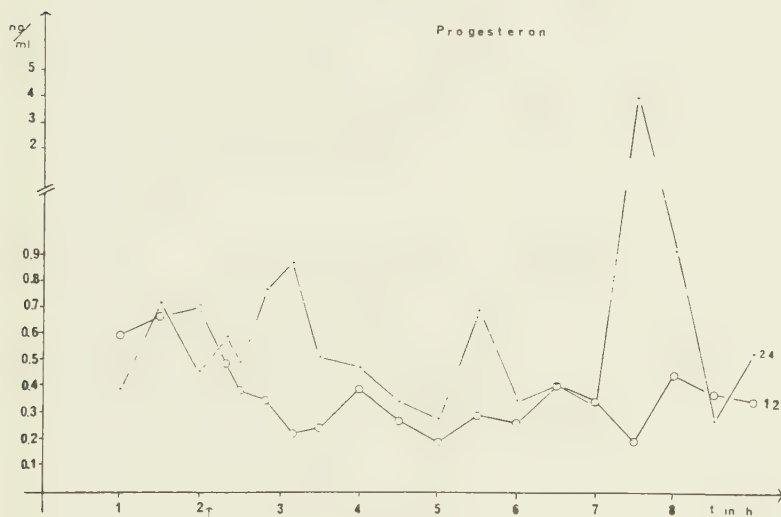


Abb. 21: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 12 als Kontrolle am 22. Zyklustag und bei Versuchsnr. 24 als Kontrolle am 1. Zyklustag. Zum Zeitpunkt des ($\uparrow$) wurde in den anderen Gruppen AP bzw. Placebo-AP durchgeführt.

Bei den Versuchen Nr. 22, 24 und 28 zeigen die gemessenen Progesteronwerte einen stark variierenden Verlauf (Abb. 21).

Die Akupunkturgruppe scheint nur mit dem Versuch Nr. 12 aus der Kontrollgruppe bezüglich eines "adäquaten orthochronen" Verlaufs des Progesteronspiegels vergleichbar.

8.8.1.3.2. Progesteron und Kontrolle im "Interoestrus-Bereich"
des Sexualzyklus

Im "Interoestrus-Bereich" zeigen die Progesteronwerte in den Versuchen Nr. 23, 32 und 41 geringe Schwankungen. Bei den Versuchen Nr. 23, 32, 37 kommt es ab ca. 12⁰⁰ Uhr zu einem Anstieg des Progesterons (Abb. 22).

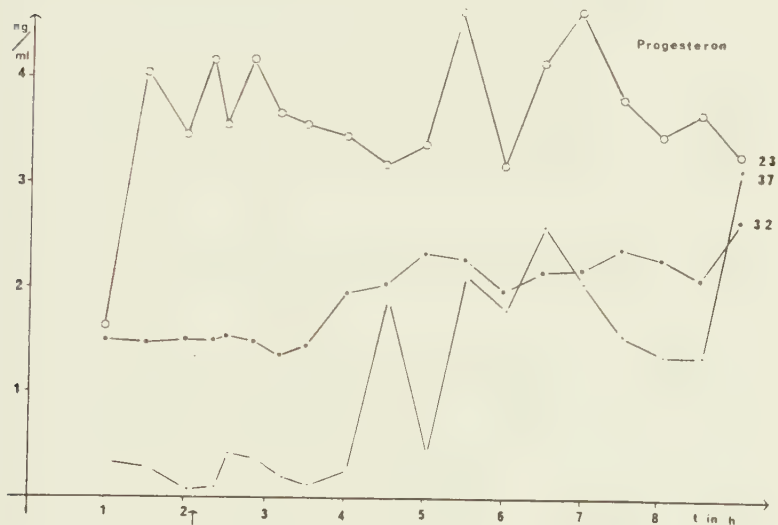


Abb. 22: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 23 am 11. Zyklustag und bei Versuchsnr. 32 am 7. Zyklustag und bei Versuchsnr. 37 am 19. Zyklustag. Zum Zeitpunkt des (T) wurde in den anderen Gruppen AP bzw. Placebo-AP durchgeführt.

8.8.1.4. Progesteron und individuelle Unterschiede

Bei den Tieren Nr. 3 (Versuche Nr. 17. 21),

Nr. 4 (Versuche Nr. 33, 35) und

Nr. 5 (Versuch Nr. 38)

kam es nach Akupunktur zu vergleichbaren Veränderungen des Progesteronspiegels, denen ein bei diesen Tieren gemeinsam vorhandenes Reaktionsmuster zugrunde liegen kann (Abb. 16).

Inwiefern die Veränderung des Progesteronspiegels nach Akupunktur von individuellen Besonderheiten abhängig ist, kann aus der Versuchsanordnung nicht beantwortet werden.

8.8.1.5. Progesteron und tageszeitabhängige Rhythmik

Um sicherzugehen, dass die Akupunkturreffekte nicht auf ev. vorhandene tageszeitabhängige rhythmische Schwankungen des Progesterons zurückzuführen sind, wurde der Akupunkturzeitpunkt zwischen 09⁰⁰ und 13⁰⁰ Uhr variiert.

Bei der Akupunktur im Bereich vom 1.-5. Zyklustag wurden zu verschiedenen Akupunkturzeiten vergleichbare Ergebnisse erzielt.

So bei:

<u>Versuch Nr.</u>	<u>Akupunktur</u>
	00
21	09 Uhr
	30
29	09 Uhr
	30
31	09 Uhr
	35
33	09 Uhr
	45
35	09 Uhr
	00
17	10 Uhr
	30
27	10 Uhr

Die Progesteronwerte schwankten während eines Versuchstages. Ob diese Schwankungen eine tageszeitabhängige Rhythmik widerspiegeln, wurde anhand von Messungen an 2 aufeinanderfolgenden Versuchstagen, Versuche Nr. 25, 26, sowie der 4 Tage später folgenden Versuchstage, Versuche Nr. 25, 26, 30 (Abb. 28), und der Kontrolle, Versuch Nr. 28 (Abb. 23), untersucht. Es kam bei unterschiedlichem Versuchsbeginn um 11⁰⁰ Uhr zu einem Progesteronanstieg und im Zeitraum von 12⁰⁰ - 14⁰⁰ Uhr zu einem Progesteronminimum.



Abb. 23: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 28 als Kontrolle am 3. Zyklustag. Zum Zeitpunkt des (↑) wurde in den anderen Gruppen AP bzw. Placebo-AP durchgeführt.

Bei den Akupunkturversuchen NR. 27, 29, 31 (Abb. 24, 25) stieg der Progesteronwert unabhängig vom Versuchsbeginn, ca. 30 Minuten nach der Akupunktur an, fiel danach wieder ab und stieg ähnlich wie bei der Kontroll- und Placebogruppe am Nachmittag wieder an.



Abb. 24: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 27 nach AP(↑) B122, B123 am 2. Zyklustag

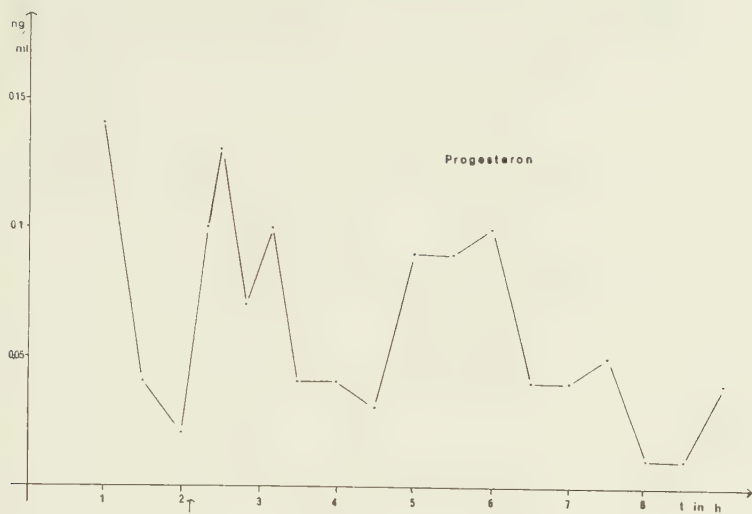


Abb. 25: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 29 nach
AP (↑) LG16, 3E22 am 4. Zyklustag

Bei der Akupunktur im "Oestrus-nahen-Bereich" stieg nach Akupunktur das Progesteron an (Versuchsnr. 3, 17, 21, 35, 38) (Abb. 26, 16).

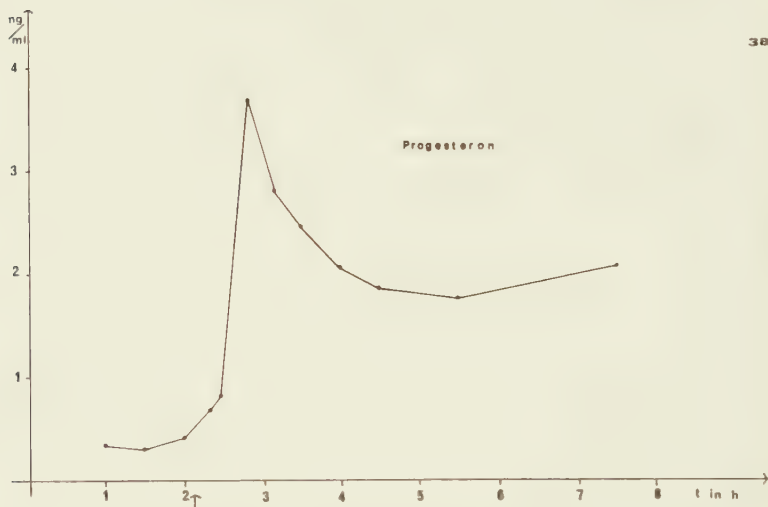


Abb. 26: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuch Nr. 38 nach AP (↑) B122, B123 am 4. Zyklustag

Bei der Akupunktur im "Interoestrus-Bereich" erfolgt der Progesteronanstieg ca. 30 Minuten nach der Akupunktur (Versuche Nr. 1, 2, 4, 5, 6, 7, 18, 19, 20, 34, 39, 40) (Abb. 27).

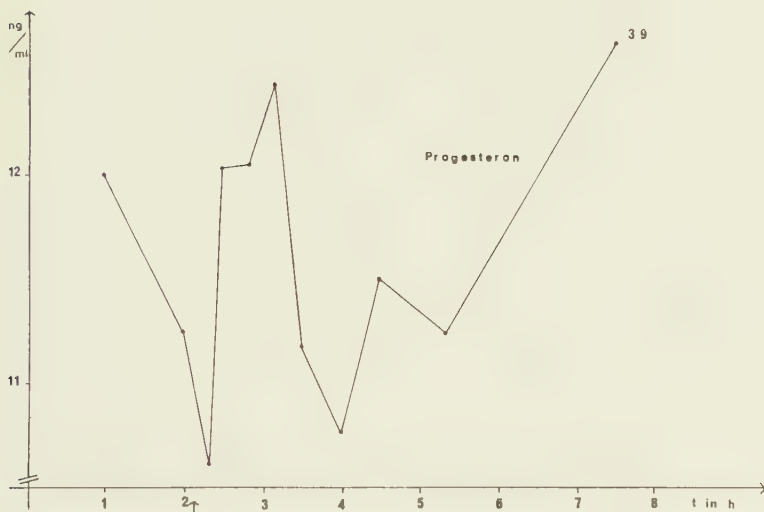


Abb. 27: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuch Nr. 39 nach AP
(↑) LG16, 3E22 am 19. Zyklustag

Die Progesteronwerte scheinen, unabhängig vom Zyklusstand, einer circadianen Rhythmik zu unterliegen (Abb. 28, 29).

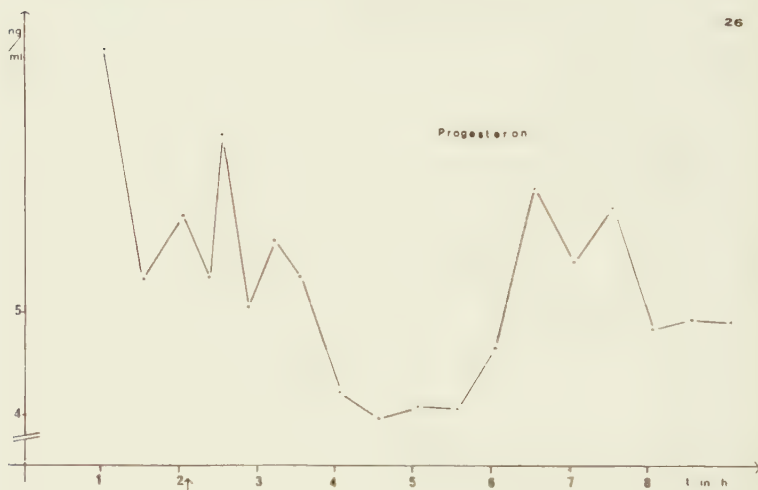


Abb. 28: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuch Nr. 26 nach
Placeboakupunktur (↑) am 20. Zyklustag



Abb. 29 Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuch Nr. 28 als Kontrolle am 3. Zyklustag. Zum Zeitpunkt des ↑ wurde in den anderen Gruppen AP bzw. Placebo-AP durchgeführt.

Die Amplitude und die Perioden dieser Schwingungen lassen sich durch Akupunktur beeinflussen (Abb. 26, 30).

Akupunktur kann so als exogener Faktor im Sinne Aschoffs (13, 14) auf die Rhythmik einwirken.

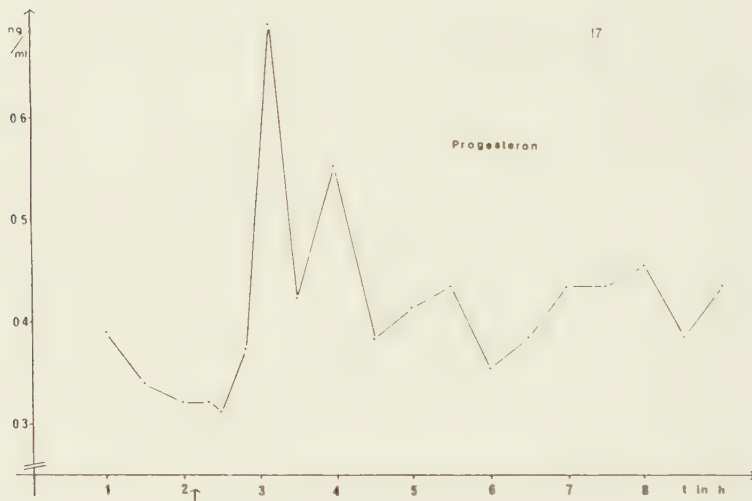


Abb. 30: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuch Nr. 17 nach

AP (↑) B123 am 5. Zyklustag

8.8.1.6. Progesteron und Cortisol

Bei den Versuchen NR. 11-16 und 27-32 wurde Cortisol bestimmt.

Bei den Akupunkturversuchen, bei den Kontrollversuchen und den Placebo-Akupunkturversuchen stieg während der Akupunktur das Cortisol an (Abb. 31).

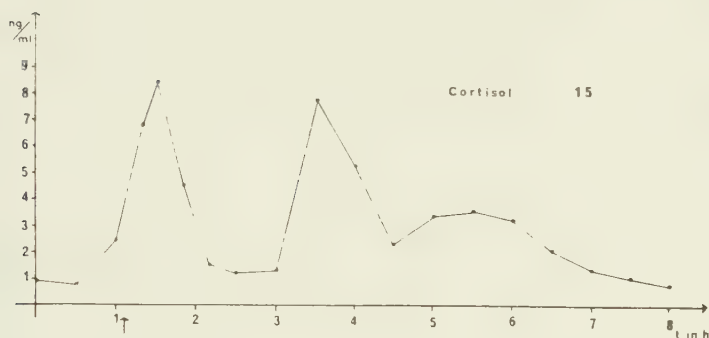


Abb. 31: Blutplasma-Cortisolspiegel bei Versuchnr. 15 nach Moxa-
AP 2 (T) am 3. Zyklustag

Bei den Kontrollen Nr. 12 und 28 erfolgte während dieser Zeit kein Anstieg des Cortisol.

Beim Akupunkturversuch Nr. 27 und bei der Kontrolle Nr. 32 verliefen der Progesteron- und Cortisolspiegel ähnlich (Abb. 32).

Bei den übrigen Versuchen scheinen Progesteron- und Cortisolspiegel voneinander unabhängig zu sein. Es ist daran zu denken, dass es durch Stresseinwirkung (Nadelsetzen bei der Akupunktur) es neben der Cortisolfreisetzung auch zu einer Ausschüttung von Progesteron aus der Nebennierenrinde kommen kann (86).

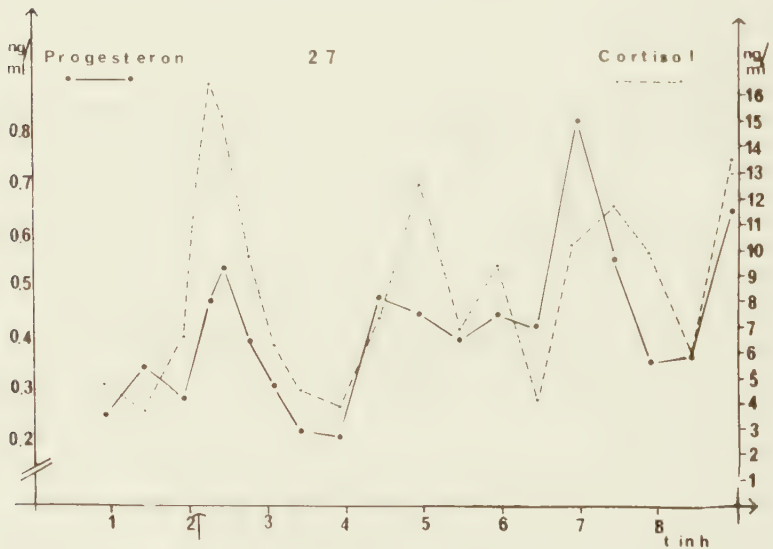


Abb.32: Blutplasma-Progesteron- und Cortisolspiegel bei Versuch Nr. 27 nach AP (↑) B122, B123 am 2. Zyklustag

Chaters et al. (43) zeigten, dass bei Operationen Cortisol während der gesamten Operationsdauer erhöht war, jedoch FSH und LH nicht anstiegen, so dass auch nicht mit einem Anstieg des Progesterons gerechnet werden kann. Im Gegensatz dazu fanden Ryan et al. (169) bei der Anwendung von Elektroschock bei einigen Männern einen Anstieg von FSH und LH, was bei Frauen in der Postmenopause nicht der Fall war.

8.8.1.7. Progesteron, Akupunktur und Gn-RH

In Anlehnung an die Versuche beim Menschen von Takeshi et al.

(182) wurde am Versuchstag Nr. 8 nach der 2. Probeentnahme 5,0 ml Gn-RH¹ intravenös gegeben (Abb. 33). Beim Versuch Nr. 22 wurde 50 Minuten nach Akupunktur Gn-RH 5,0 ml intravenös verabreicht.

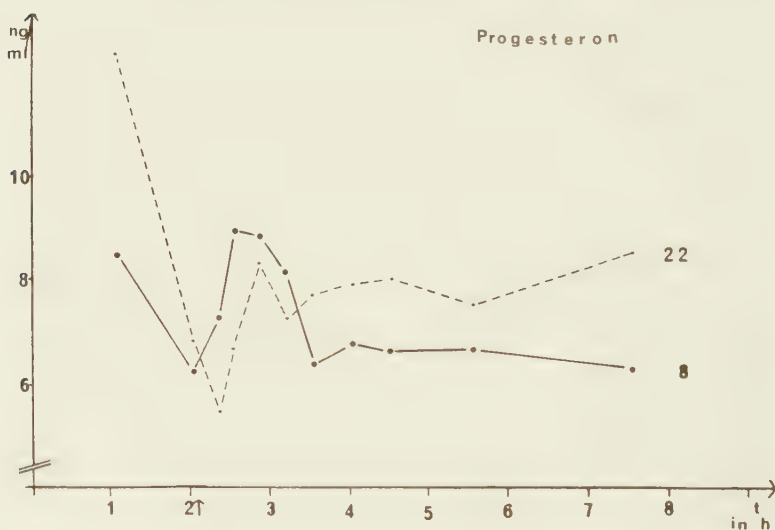


Abb. 33: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuch Nr. 8 und 22.

Bei Versuch Nr. 8 wurde zum Zeitpunkt des Pfeiles (↑) Gn-RH gegeben. Bei Versuch Nr. 22 zuerst AP (↑) und 50 Minuten später Gabe von Gn-RH.

¹ R
Receptal, Hoechst, Frankfurt/Main

An beiden Versuchstagen verlief der Progesteronplasmaspiegel ähnlich. Beim Versuch Nr. 8 kam es nach Gabe von Gn-RH und beim Versuch Nr. 22 nach Akupunktur zu einem Anstieg des Progesterons. Beim Versuch Nr. 22 stieg das Progesteron nach Gabe von Gn-RH nicht wie bei Versuch Nr. 8 an. Ob die Akupunkturwirkung mit der Wirkung von Gn-RH zu vergleichen ist, kann aus diesen beiden Versuchen allein nicht gefolgert werden.

8.8.1.8. Finale Betrachtung der Akupunkturwirkung und des Progesteronspiegels

Die Ausführungen der Diskussion sind finalistisch orientiert, was beim Stand des gegenwärtigen Wissens nicht anders möglich ist. Die Hervorhebung des Prinzips der orthochronen (212) Koinzidenz der Akupunkturwirkung schliesst die Vorstellung eines teleonomischen Projektes mit ein. Teleonomisches Projekt verstanden als: "Alle Strukturen, alle Leistungen, alle Tätigkeiten, die zum Erfolg des eigentlichen Projektes beitragen, werden also teleonomisch genannt" (141).

Der Anstieg des Progesterons im Bereich des 1. bis 6. Zyklustages bei den Versuchen Nr. 17, 21, 33, 35, 38 scheint so dem physiologischen Zustand (Tendenz) zu entsprechen, d. h. mit einer orthochronen Akupunktur können Effekte erzielt werden, für die ein Zielorgan konditioniert ist (213) (Abb. 34).

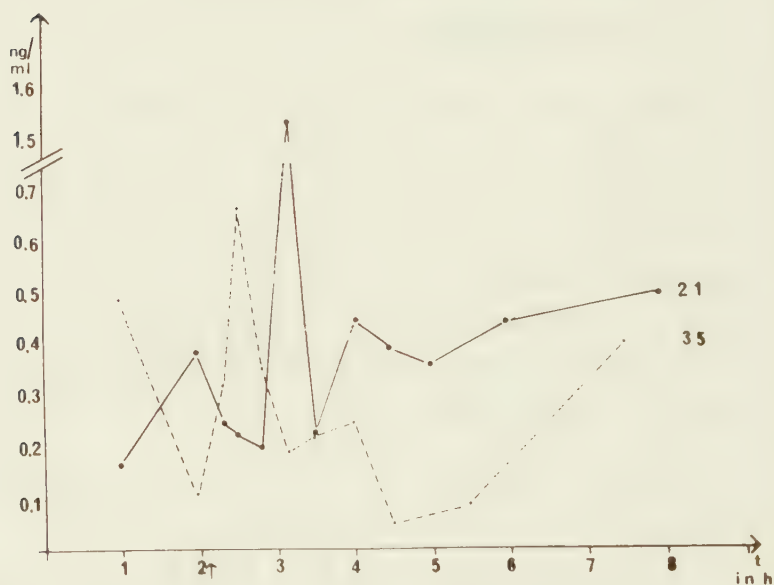


Abb. 34: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuch Nr. 21 nach EAP B122, B123, LG16, 3E22 (↑) am 2. Zyklustag und Versuch Nr. 35 nach AP B122, LG16, 3E22 am 3. Zyklustag

Der Abfall des Progesterons nach Akupunktur bei den Versuchen Nr. 6 und 20 am 19. bzw. 1. Zyklustag (Abb. 35) kann mit der Wirkung der Akupunktur im Sinne einer orthochronen Beeinflussung des Progesteronspiegels beschrieben werden. Die Akupunktur scheint den final zu erwartenden Progesteronabfall zu induzieren. Die nur geringen Akupunktureffekte im Interoestrus können so verstanden werden, dass final gesehen keine Zustandsänderung angestrebt wird.



Abb. 35: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuch Nr. 6 nach
AP (T) B122, B123 am 19. Zyklustag

8.8.2. Akupunktur und blutchemische Parameter

8.8.2.1. Cortisol

Bei den Akupunkturversuchen Nr. 11, 13, 15, 27, 29, 31 kam es nach der Akupunktur zu einem Anstieg des Cortisols (Abb. 36), der nach ca. 1 Stunde auf sein Ausgangsniveau zurückfiel.

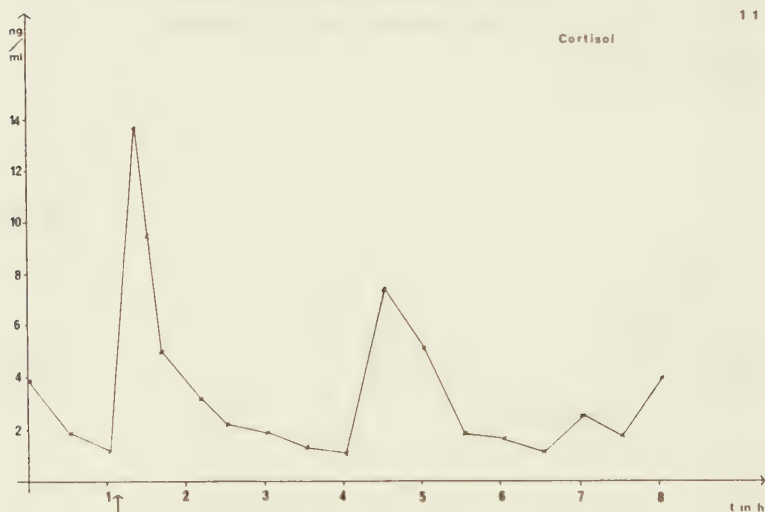


Abb. 36: Blutplasma-Cortisolspiegel bei Versuch Nr. 11 nach

Moxa-AP 1 (T) am 21. Zyklustag

Ein geringer Anstieg, der nicht so lange dauerte, erfolgte auch bei der Placeboakupunktur Nr. 14, 16, 30 (Abb. 37) und bei der Kontrolle Nr. 32.

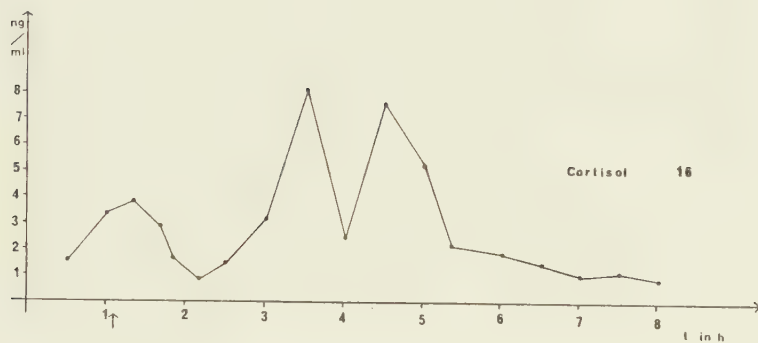


Abb. 37: Blutplasma-Cortisolspiegel bei Versuch Nr. 16 nach Placebo-AP 5 (↑) am 4. Zyklustag

Bei den Kontrollen Nr. 12 und 28 erfolgte während des Akupunktur-
zeitraumes kein Anstieg des Cortisols (Abb. 38).

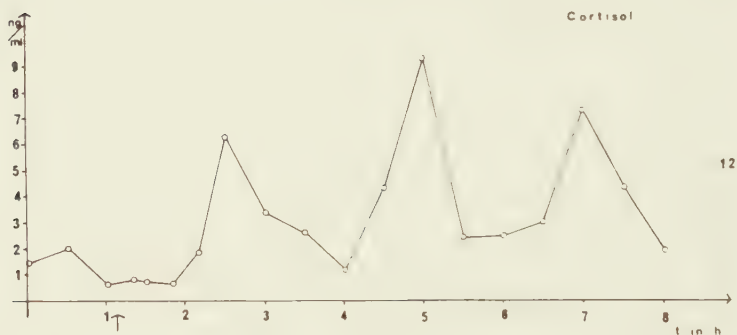


Abb. 38: Blutplasma-Cortisolspiegel bei Versuch Nr. 12 bei
der Kontrolle am 22. Zyklustag. Zum Zeitpunkt des
Pfeiles (↑) wurde in den anderen Gruppen Akupunktur
bzw. Placeboakupunktur durchgeführt.

Durch Stresseinwirkung bei der Akupunktur und der Placeboakupunktur kann es zur Freisetzung von Cortisol kommen. Die höheren Cortisolwerte bei der Akupunktur können durch 2 Faktoren bedingt sein:

1. Höhere Sensibilität im Bereich der Lendenwirbelsäule und des Kopfes im Vergleich zur Schulterblattgegend, in der die Placeboakupunktur ausgeführt wurde.
2. Spezifischer Akupunktureffekt.

Ob ein spezifischer Akupunktureffekt bezüglich der Cortisolausschüttung vorliegt, wie er von Cheng et al. (45, 46) beim Pferd beschrieben wird, kann nicht gesagt werden. Cheng et al. (45, 46) und Liao et al. (123) zeigten, dass der Blutspiegel von Corticoiden bei der Akupunktur von sogenannten "Cortison-aktiven Akupunkturpunkten" höher anstieg, als es bei der Verwendung von Placeboakupunkturpunkten der Fall war.

Bei allen Tieren kam es in der Zeit von ca. 12^{oo} bis 14^{oo} Uhr zu einem deutlichen Anstieg des Cortisols. Bei Versuch Nr. 14 steigt das Cortisol um 14^{oo} an.

8.8.2.2. Glukose

Die gemessenen Glukoseplasmaspiegel stiegen in der Zeit zwischen
08^{oo} -10^{oo} Uhr an, fielen zwischen 14^{oo} -16^{oo} Uhr

deutlich ab, und stiegen dann wieder an.

Im Gegensatz zur Aussage von Stämpfli et al. (177) konnte ein tageszeitabhängiger Verlauf mit einem deutlichen Minimum am Nachmittag festgestellt werden (Abb. 39 im Anhang).

Ein Einfluss der Akupunktur auf den Plasmaglukosespiegel liegt nicht vor.

8.8.2.3. Cholesterin

Beim Cholesterin kam es um 10^{oo} Uhr zu einem Minimum und
von ca. 15^{oo} -16^{oo} Uhr zu einem Anstieg, der ca. 1-1,5
Stunden nach Heuvorlage erfolgte (Abb. 40 im Anhang).

Auch Unshelm (191) stellte in seinen Untersuchungen ein Minimum des Cholesterins am Vormittag fest.

Page et al. (149) beschrieben am Vormittag jedoch ein Maximum der Cholesterinwerte. Unshelm (191) und Page et al. (149) stellten am Nachmittag keinen Anstieg des Cholesterins fest.

Unshelm meinte, dass die Fütterung den Cholesterinspiegel nicht beeinflussen könne.

Ein Einfluss der Akupunktur auf den Cholesterinspiegel ist nicht vorhanden.

8.8.2.4. Protein

Das Gesamtprotein lag, mit Ausnahme der Kuh Nr. 1, im Bereich von ca. 6-7 %. Die Werte decken sich mit den Untersuchungen von Stämpfli et al. (178). Es kam beim Gesamteiweis zu einer Abnahme im Laufe des Vormittages und zu einer Zunahme gegen 15⁰⁰ Uhr (Abb. 41 im Anhang).

Der vormittägliche Abfall stimmt mit den Untersuchungen von Unshelm (192) und Stämpfli et al. (177) überein. Da um ca. 13⁰⁰ - 14⁰⁰ Uhr Heu vorgelegt wurde, scheint der Anstieg fütterungsbedingt zu sein. Das würde den Untersuchungen von Chopard (47) entsprechen, wobei Boguth (32) einen fütterungsabhängigen Anstieg verneint.

Einen Einfluss auf das Gesamtprotein mittels Akupunktur konnte nicht festgestellt werden.

8.8.2.5. Eisen

Die Eisenkonzentration im Serum zeigte im Tagesprofil eine Verminderung vom Morgen zum Abend hin, wobei es in der Zeit von 15⁰⁰ - 16⁰⁰ Uhr zum Anstieg kam. Diese Ergebnisse stimmen mit denen von Unshelm (191) erhobenen überein (Abb. 42 im Anhang).

Ein Einfluss der Akupunktur auf die Eisenkonzentration ist nicht vorhanden.

8.8.2.6. Kupfer

Die Kupferkonzentrationen im Serum erreichten zwischen ca.
12^{oo} -15^{oo} Uhr ein Minimum (Abb. 43 im Anhang). Das
steht in Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Unshelm (191).
In der Akupunkturgruppe scheinen die Schwankungen der
Konzentrationen nicht so stark wie in der Placebo- und in der
Kontrollgruppe zu sein.

8.8.2.7. Kalzium

Die Kalziumwerte im Serum erreichten um ca. 12^{oo} -14^{oo} Uhr
ein Maximum und fielen danach (Abb. 44 im Anhang).
Unshelm und Rappen (193) und Stämpfli et al. (177) kamen zu
ähnlichen Ergebnissen.
Ein Einfluss der Akupunktur auf die Kalziumkonzentrationen im
Serum ist nicht vorhanden.

8.8.2.8. Magnesium

Die Magnesiumkonzentrationen im Serum erreichten um ca. 12^{oo} -
14^{oo} Uhr ein Maximum (Abb. 45 im Anhang) und fielen dann ab.
Diese Ergebnisse stehen in Übereinstimmung mit denen von Unshelm
und Rappen (193) sowie Stämpfli et al. (177).
In der Akupunkturgruppe scheint es an den Versuchstagen weniger
starke Schwankungen zugeben als in der Placebo- und der
Kontrollgruppe.

8.8.2.9. Anorganisches Phosphat

Der anorganische Phosphatgehalt im Serum verringerte sich kontinuierlich im Verlaufe des Tages und stieg gegen 15⁰⁰ - 16⁰⁰ Uhr wieder an (Abb. 46 im Anhang). Unshelm und Rappen fanden ähnliche Werte (193).

Ein Einfluss der Akupunktur auf die Konzentration des anorganischen Phosphates ist nicht vorhanden.

9. SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Untersuchungen über den elektrischen Hautwiderstand beim Rind haben gezeigt, dass Areale mit erniedrigtem Hautwiderstand vorhanden sind. In diesen Arealen liegen die Akupunkturstellen Bl22 und Bl23. Unter Praxisbedingungen scheinen elektrische Hautwiderstandsmessungen, insbesondere mit den im Handel erhältlichen Geräten zum Auffinden der Akupunkturstellen nicht möglich.

Akupunkturprogramme mit vielen Akupunkturstellen müssen nicht wirkungsvoller sein als Programme mit wenigen Akupunkturstellen.

Bei der Elektroakupunktur und der Moxa-anwendung kommt es zu keinen anderen Ergebnissen als bei der Akupunktur mit Akupunktur-nadeln, d. h. es kann bei der Anwendung von Akupunktur auf aufwendige Akupunkturverfahren verzichtet werden.

Mittels Akupunktur kann beim Rind, besonders im "Oestrus-nahen-Bereich", eine deutliche Veränderung im Progesteronspiegel erzielt werden. Der Übergang vom Interöstrus zum Oestrus kann beim Rind durch eine orthochrome Akupunktur induziert werden.

Unabhängig vom Zyklusstand unterliegen die Progesteronwerte einer circadianen Rhythmik. Die Amplituden und die Perioden dieser Schwingungen lassen sich durch Akupunktur beeinflussen.

Akupunktur kann so als ein exogener Faktor im Sinne Aschoffs auf die Rhythmik einwirken.

Es besteht eine Korrelation zwischen Akupunktur und Progesteronspiegel; die Frage nach der Kausalität ist offen.

Die Stoffwechselwirksamkeit der ausgewählten Akupunkturstellen wurde überprüft. Die Wirkung anderer Akupunkturstellen auf die gemessenen Parameter sollte untersucht werden.

Diese Arbeit beschäftigte sich mit gesunden Versuchstieren. Die Akupunktur ist von ihrer historischen Entwicklung und Bedeutung her eine Möglichkeit der Therapie von erkrankten Tieren. Die zu Beginn der Arbeit gestellte Frage kann folgendermassen weitergeführt werden: Können über anatomisch-physiologisch definierte Hautbezirke patho-physiologische Zustände der neuro-endokrinen Regulation der Fortpflanzung beim Rind beeinflusst werden?

10. ZUSAMMENFASSUNG

Ziel der Arbeit war es zu zeigen, dass über anatomisch-physiologisch definierte Hautbezirke beim Rind die neuro-endokrine Regulation der Fortpflanzung beeinflusst werden kann.

Als Grundlage wurde die Geschichte der Akupunktur in der Humanmedizin und in der Veterinärmedizin dargestellt. Wichtige wissenschaftliche und experimentelle Arbeiten zur Akupunktur wurden aufgeführt. Untersuchungen über Akupunktur und Regulation der Fortpflanzung wurden beschrieben.

Mittels anatomischer Lagebezeichnung, palpatorischer Orientierung und elektrischer Hautwiderstandsmessungen wurden Hautbezirke bestimmt, die zur Akupunktur verwendet wurden. Es waren die Akupunkturstellen B122, B123, LG16, 3E22.

Mit dem Neuralstab Svesa 1025 und dem elektrischen Mehrzweckakupunktoskop WQ-10 B wurden bei den Hautwiderstandsmessungen beim Rind keine verwertbaren Ergebnisse erzielt. Mit dem "Hautwiderstandsmessgerät" konnten Hautareale mit deutlich erniedrigtem Hautwiderstand beschrieben werden.

Bei der Akupunktur wurden Stahlkanülen in die Akupunkturstellen gestochen und verblieben dort für 15 Minuten. Versuche mit

Elektroakupunktur und Moxa-anwendung wurden durchgeführt.

Bei der Placeboakupunktur wurden Stahlkanülen in "Nicht-Akupunktur-Stellen" gestochen.

Bei den Kontrollen wurden keine akupunkturähnlichen Manipulationen vorgenommen.

Die Ergebnisse der Akupunkturgruppe wurden mit denen der Placeboakupunktur- und der Kontrollgruppe verglichen.

Im "Oestrus-nahen-Bereich" des Sexualzyklus kam es nach der Akupunktur zu einem deutlichen Anstieg des Progesterons im Blutplasma. Bei 2 Versuchen im Bereich des Übergangs vom Inter-oestrus zum Oestrus kam es nach der Akupunktur zu einem Abfall des Progesteronspiegels. Dies wurde in finaler Betrachtungsweise als eine adäquate orthochrone Reaktion des Organismus, die durch Akupunktur induziert wurde, bezeichnet.

Im Inter-oestrusbereich des Sexualzyklus stieg das Progesteron nach Akupunktur kurzfristig an und pendelte auf einem höheren Niveau als zu Beginn des Versuchstages.

Bei der Placeboakupunktur- und Kontrollgruppe wurden insbesondere im "Oestrus-nahen Bereich" des Sexualzyklus beim Progesteronplasma-spiegel keine Ergebnisse erzielt, die mit denen in der Akupunkturgruppe vergleichbar gewesen wären.

11. VERWENDETE ABBÜRZUNGEN

ACTH Adrenocorticotropes Hormon

Akupunkturpunkte Die Bezeichnung der Akupunkturpunkte richtet sich nach den Angaben von Bischko (25, 26, 27), Brunner (41), Klide und Kung (92), Kothbauer (40, 103, 106, 109), Petricek und Zeitler (154) und Westermayer (201, 205). Die Akupunkturpunkte werden Meridianen zugeordnet. Die Meridiane sind nach Bischko (40, 105) als memnotechnische Hilfsmittel zu verstehen. Die in dieser Arbeit angeführten Meridiane werden wie folgt abgekürzt:

Bl	Blase
Di	Dickdarm
Dü	Dünndarm
3E	Dreifacher-Erwärmer
Gb	Gallenblase
He	Herz
Le	Leber
LG	Lenkergefäß
KG	Konzeptionsgefäß
KS	Kreislauf-Sexualität
Ma	Magen
MP	Milz-Pankreas
Ni	Niere

Die Akupunkturpunkte eines Meridians werden fortlaufend numeriert.

Die entsprechende Nummer eines Punktes wird hinter die Abkürzung des Meridians gestellt (so wird z. B. der erste Punkt des Blasenmeridians als B11 bezeichnet).

In dieser Arbeit werden weiterhin Akupunkturpunkte nach Bachmann und Westermayer angeführt.

Die Nomenklatur der Akupunkturpunkte ist in der Literatur nicht einheitlich.

Weiterführende Angaben zur Diskussion über die Probleme der Nomenklatur in der Akupunktur finden sich in folgenden Werken: 25, 26, 27, 41, 53, 54, 81, 82, 83, 84, 92, 103, 109, 110.

EAP	Elektroakupunktur
EAPA	Elektroakupunkturanalgesie
FSH	Follikelstimulierendes Hormon
Gn-RH	Gonadotropin releasing hormone

LH

Luteinisierendes Hormon

Placebo - EAP

Bei der Placebo-Elektroakupunktur werden solche Hautstellen stimuliert, von denen keine "Akupunkturwirkung" erwartet wird.

12. GRAPHISCHE DARSTELLUNG VON BLUTCHEMISCHEN PARAMETERN

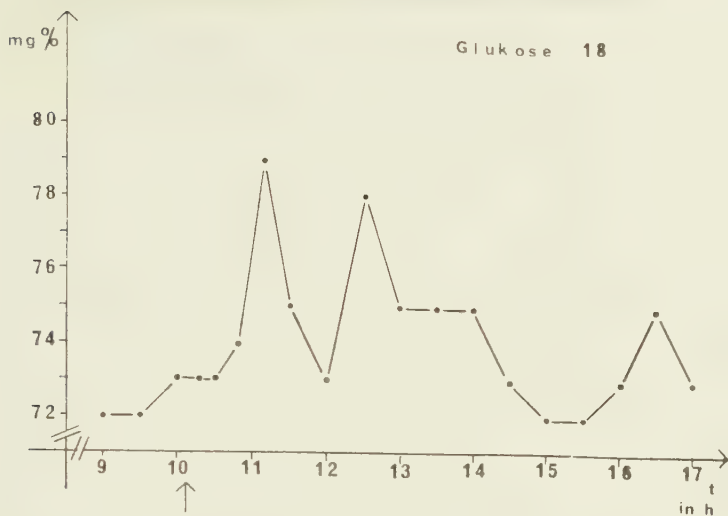


Abb. 39: Blutplasma-Glukosespiegel bei Versuch Nr. 18 nach

Ap (↑) LG16 am 11. Zyklustag



Abb. 40: Cholesterinspiegel im Blut bei Versuch Nr. 15 nach

Moxa-AP (↑) am 3. Zyklustag

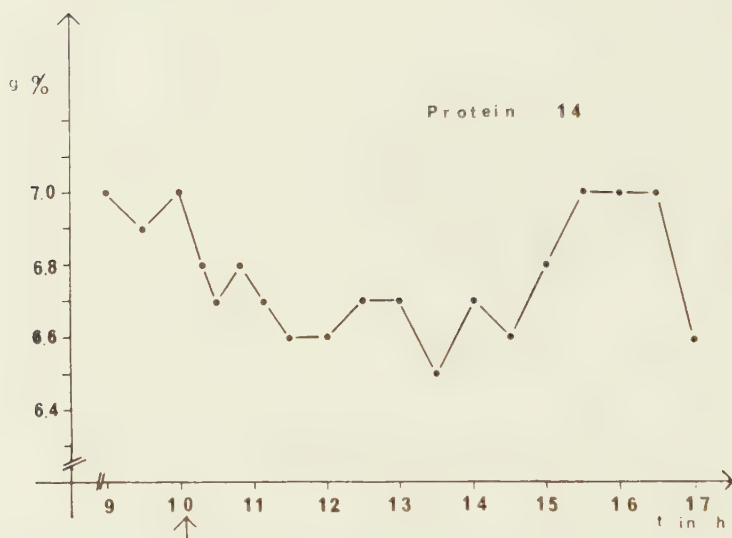


Abb. 41: Gesamtproteinspiegel im Blut bei Versuch Nr.14 nach
Placebo-AP 5 (T) am 2. Zyklustag

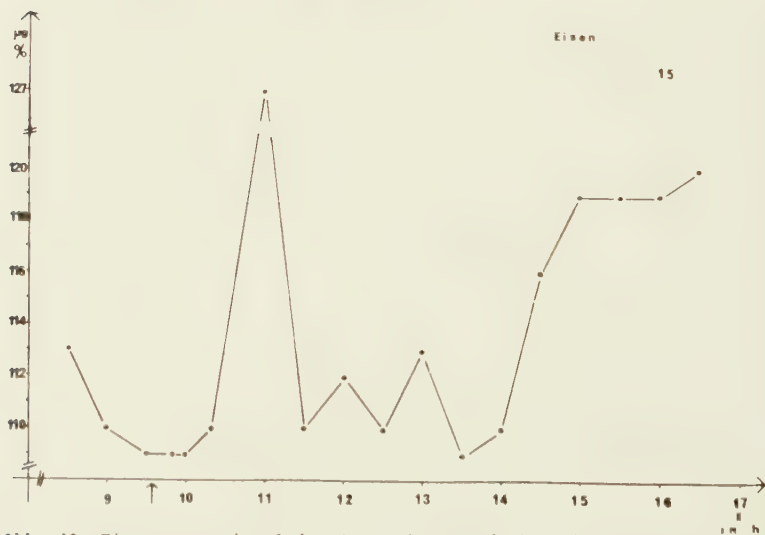


Abb. 42: Eisenserumspiegel im Blut bei Versuch Nr. 15 nach
Moxa-AP 2 (T) am 3. Zyklustag



Abb. 43: Kupferserumspiegel im Blut bei Versuch Nr.11 nach
Moxa-AP 1 (↑) am 21. Zyklustag

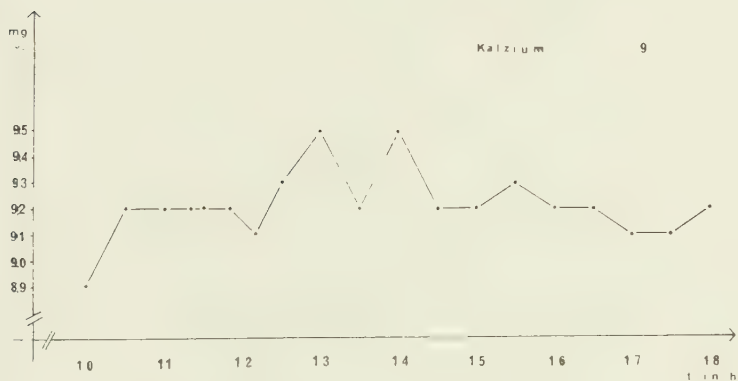


Abb. 44: Kalziumspiegel im Blut bei Versuch Nr. 9 nach
Placebo-AP 5 (↑) am 16. Zyklustag



Abb. 45: Magnesiumserumspiegel im Blut bei Versuch Nr. 11 nach
Moxa-AP 1 (T) am 21. Zyklustag

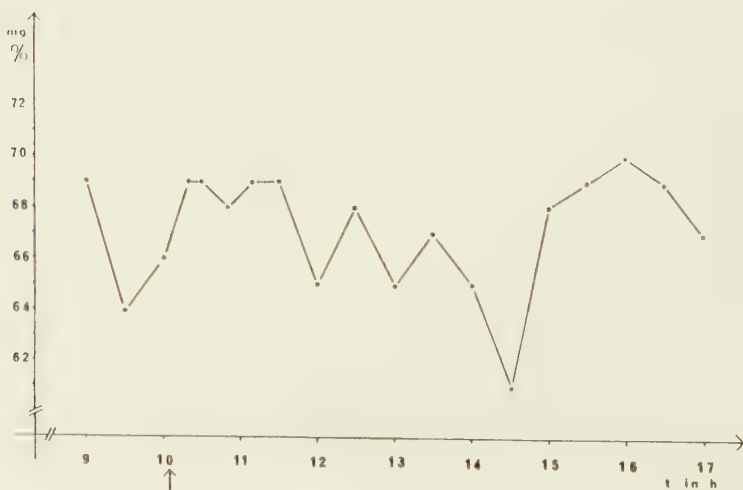


Abb. 46: Anorganischer Phosphatgehalt im Blutserum bei
Versuch Nr. 4 nach Ap (T) B123 am 6. Zyklustag

13. VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

- Abbildung 1: Faktoren, die zur Akupunkturanalgesie beitragen
- Abbildung 2: Hund mit rechtsseitiger Femurfraktur
- Abbildung 3: Lage der Akupunkturpunkte
- Abbildung 4: Neuralstab SVESA 1025
- Abbildung 5: Schaltbild des Neuralstabes SVESA 1025
- Abbildung 6: Schaltbild des Such- und Reizgerätes WQ-10 B
- Abbildung 7: Signal des Hautwiderstandsmessgerätes bei Input 1 M
Ohm
- Abbildung 8: Gesamtschaltung des Suchgerätes "Hautwiderstands-
messgerät"
- Abbildung 9: Signal des Reizgerätes WQ-10 B
- Abbildung 10: Verteilung der mit dem Hautwiderstandsmessgerät
gefundenen Punkten mit erniedrigtem Hautwiderstand
im Lenden und Darmbeinbereich des Rindes
- Abbildung 11: Verwendete Akupunkturpunkte, Kombination der
Akupunkturpunkte, Kombination der Akupunktur-
punkte, EAP, Kontrolle, Verteilung der Versuchs-
tage über den Sexualzyklus
- Abbildung 12: Placeboakupunktur, Anwendung von Moxa, Verteilung
der Versuchstage über den Sexualzyklus
- Abbildung 13: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 20
nach EAP (T) B122, B123, LG16, 3E22 am 1.
Zyklustag und bei Versuchsnr. 2 nach Ap (T)
B122, B123, LG16, 3E22 am 4. Zyklustag

- Abbildung 14: Blutplasma-Progesteronwerte bei den Versuchen
Nr.: 2, 11, 13, 20, 34. Der Pfeil (↑) kennzeichnet
den Zeitpunkt der AP. Die Ordinate ist
logarithmisch aufgeteilt
- Abbildung 15: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 38
nach AP (↑) B122, B123 am 4. Zyklustag
- Abbildung 16: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 17
nach AP (↑) B123, bei Versuchsnr. 21 nach EAP (↑) B122,
B123, LG16, 3E22 und bei Versuchsnr. 35 nach AP (↑)
B122, B123, LG16, 3E22 im Zyklusbereich vom 1.-6.
Zyklustag
- Abbildung 17: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 27
nach AP (↑) B122, B123 am 2. Zyklustag
- Abbildung 18: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 7
nach EAP (↑) B122, B123, LG16, 3E22 am 19. Zyklus-
tag und bei Versuchsnr. 18 nach AP (↑) LG16 am 11.
Zyklustag und bei Versuchsnr. 36 nach EAP (↑)
B122, B123, LG16, 3E22 am 18. Zyklustag
- Abbildung 19: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 14
nach Placebo-AP (↑) am 2. Zyklustag und bei
Versuchsnr. 16 nach Placebo-AP (↑) am 4. Zyklustag
- Abbildung 20: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 9,
10 und 26 nach Placeboakupunktur (↑) im "Inter-
oestrus-Bereich" des Sexualzyklus

- Abbildung 21: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 12 als Kontrolle am 22. Zyklustag und bei Versuchsnr. 24 als Kontrolle am 1. Zyklustag. Zum Zeitpunkt des (↑) wurde in den anderen Gruppen AP bzw. Placebo-AP durchgeführt.
- Abbildung 22: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 23 am 11. Zyklustag und bei Versuchsnr. 32 am 7. Zyklustag und bei Versuchsnr. 37 am 19. Zyklustag. Zum Zeitpunkt des (↑) wurde in den anderen Gruppen AP bzw. Placebo-AP durchgeführt.
- Abbildung 23: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 28 als Kontrolle am 3. Zyklustag. Zum Zeitpunkt des (↑) wurde in den anderen Gruppen AP bzw. Placebo-AP durchgeführt.
- Abbildung 24: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 27 nach AP (↑) B122, B123 am 2. Zyklustag
- Abbildung 25: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 29 nach AP (↑) LG16, 3E22 am 4. Zyklustag
- Abbildung 26: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 38 nach AP (↑) B122, B123 am 4. Zyklustag
- Abbildung 27: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuchsnr. 39 nach AP (↑) LG16, 3E22 am 19. Zyklustag
- Abbildung 28: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuch Nr. 26 nach Placeboakupunktur (↑) am 20. Zyklustag
- Abbildung 29: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuch Nr. 28 als Kontrolle am 3. Zyklustag. Zum Zeitpunkt des (↑) wurde in den anderen Gruppen AP bzw. Placebo-AP durchgeführt.

- Abbildung 30: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuch Nr. 17
nach AP (↑) B123 am 5. Zyklustag
- Abbildung 31: Blutplasma-Cortisolspiegel bei Versuch Nr. 15
nach Moxa-AP 2 (↑) am 3. Zyklustag
- Abbildung 32: Blutplasma-Progesteron- und Cortisolspiegel bei
Versuch Nr. 27 nach AP (↑) B122, B123 am
2. Zyklustag
- Abbildung 33: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuch Nr. 8
und 22. Bei Versuch Nr.8 wurde zum Zeitpunkt des
Pfeiles (↑) Gn-RH gegeben. Bei Versuch Nr. 22
zuerst Ap (↑) und 50 Minuten später Gabe
von Gn-RH.
- Abbildung 34: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuch Nr. 21
nach EAP B122, B123, LG16 3E22 (↑) am 2. Zyklus-
tag und Versuch Nr. 35 nach AP B122, LG16, 3E22
am 3. Zyklustag.
- Abbildung 35: Blutplasma-Progesteronspiegel bei Versuch Nr. 6
nach AP (↑) B122, B123 am 19. Zyklustag.
- Abbildung 36: Blutplasma-Cortisolspiegel bei Versuch Nr. 11
nach Moxa-AP 1 (↑) am 21. Zyklustag.
- Abbildung 37: Blutplasma-Cortisolspiegel bei Versuch Nr. 16
nach Placebo-AP(↑) am 4. Zyklustag.
- Abbildung 38: Blutplasma-Cortisolspiegel bei Versuch Nr. 12
bei der Kontrolle am 22. Zyklustag. Zum
Zeitpunkt des Pfeiles (↑) wurde in den anderen
Gruppen Akupunktur bzw. Placeboakupunktur
durchgeführt.

- Abbildung 39: Blutplasma-Glukosespiegel bei Versuch Nr. 18 nach
AP LG16 (↑) am 11. Zyklustag
- Abbildung 40: Cholesterinspiegel im Blut bei Versuch Nr. 15
nach Moxa-AP (↑) am 3. Zyklustag
- Abbildung 41: Gesamtproteinspiegel im Blut bei Versuch Nr. 14
nach Placebo-AP 5 (↑) am 2. Zyklustag
- Abbildung 42: Eisenserumspiegel im Blut bei Versuch Nr. 15
nach Moxa-AP 2 (↑) am 3. Zyklustag
- Abbildung 43: Kupferserumspiegel im Blut bei Versuch Nr. 11
nach Moxa-AP 1 (↑) am 21. Zyklustag
- Abbildung 44: Kalziumserumspiegel im Blut bei Versuch Nr. 9
nach Placebo-AP 5 (↑) am 16. Zyklustag
- Abbildung 45: Magnesiumserumspiegel im Blut bei Versuch Nr. 11
nach Moxa-AP 1 (↑) am 21. Zyklustag
- Abbildung 46: Anorganischer Phosphatgehalt im Blutserum bei
Versuch Nr.4 nach AP (↑) B123 am 6. Zyklustag

14. LITERATURVERZEICHNIS

1. Abbate, D., Santamaria, A., Brambilla, A., Panerai, A.E. und Giulio, A.M. (1980): Beta-Endorphine and electroacupuncture. Lancet 13, 1309.
2. Abouleish, E. and Depp, R. (1975): Acupuncture in Obstetrics. Anesthesia and Analgesia 54 (1), 83-88.
3. Ackerknecht, E.H. (1974): Zur Geschichte der Akupunktur. Anaesthesist 23, 37-38.
4. Acupuncture Anesthesia Group. (1978): Abdominal hysterectomy under acupuncture anesthesia using Jizhong point. Chin. Med. J. 6, 481-486.
5. Acupuncture Health Organisation (1979): Ärztekongreß für Akupunktur und Aurikulomedizin vom 12.5.-13.5.79 in Zürich.
6. Anonymus (1973): Veterinary acupuncture: old wives tale or new clinical tool? Modern Vet. Practice 54
7. Anonymus (1975): Acupuncture anaesthesia: an anesthetic method combining traditional Chinese and western medicine. Shanghai acupuncture anaesthesia coordinating group, Shanghai. Chin. Med. J. 1, 13-27.
8. Anonymus (1980): Clinical analysis of 1000 cases of cesarean section under acupuncture anaesthesia. Chin. Med. J. 4, 231-238.
9. Anzhong, Z., Xiaoping, P., Shaofen, X., Jieshi, C. and Wanying, M. (1980): Endorphins and acupuncture Analgesia. Chin. Med. J. 93, 673-680.

10. Arambarri, R. Cazieux, A., Dickele, G. und Genevois, J. P.
(1975): De l'Analgesie Acupuncturale En Chirurgie
Vétérinaire.
Revue De Medicin Vétérinaire 10, 1231-1235.
11. Arnold, H.J. (1976): Die Geschichte der Akupunktur in
Deutschland.
Verlag Karl F. Haug, Heidelberg.
12. Artmeier, P. und König, H.E. (1978): Zur Ohrakupunktur
beim Hund.
Kleintier-Praxis 23, 299-306.
13. Aschoff, J. (1954): Zeitgeber der tierischen Tagesperiodik.
Naturwiss. 41, 49-56.
14. Aschoff, J. (1963): Gesetzmäßigkeiten der biologischen
Tagesperiodik.
Dtsch. med. Wschr. 88, 1930-1937.
15. Augustinsson, L.E., Bohlin, P., Bundsen, P., Carlson, C.A.,
Forssman, L., Sjöberg, P. and Tyreman, N.O. (1977):
Pain relief during delivery by Transcutaneous electrical
nerve Stimulation.
Pain 4, 59-65.
16. Bahr, F., Nogier, P.F.M. et Bourdiol, R.J. (1981):
Loci auriculo-medicinae.
A.S.I.A., 6, rue Antoine Bourdelle, 75015 Paris.
17. Bahr, F.R. (1978): Einführung in die wissenschaftliche
Akupunktur. In Lehrbuchreihe: Wissenschaftliche Akupunktur
und Aurikulomedizin.
Verlag für Medizin Dr. Ewald Fischer GmbH, Heidelberg
18. Benard, J. (1954): Contribution a l' Etude de l'Acupuncture
chez les Carnivores. Thèse pour le Doctorat Vétérinaire.
École National Vétérinaire d'Alfort.

19. Bergsmann, O. (1966): Beziehung zwischen Haut und Organ am Beispiel der Lunge.
Dtsch. Zschr. Akup. 2, 50-59.
20. Bergsmann, O. (1974): Objektivierung der Akupunktur als Problem der Regulationsphysiologie.
Haug Verlag, Heidelberg.
21. Bergsmann, O. (1977): Die biokybernetische Wirkung der Akupunktur im klinischen Versuch.
Dtsch. Zschr. Akup. 5, 131-135.
22. Bischko, J. (1975): Acupuncture research in Austria during the last ten years.
Acupuncture & Elektro-Therapeut. Res. 1, 45-49.
23. Bischko, J. (1976): Grundlagen der Akupunktur.
Kleintier-Praxis 7, 281-284.
24. Bischko, J. und Zeitler, H. (1977): Akupunkturkurs für Anfänger, mäßig Fortgeschrittene vom 17.10.-22.10.77 der Österreichischen Gesellschaft für Akupunktur und Aurikulotherapie. Wien, Tivoligasse 65.
25. Bischko, J. (1977): Einführung in die Akupunktur.
Verlag Karl F. Haug, Heidelberg.
26. Bischko, J. (1978): Akupunktur für mäßig Fortgeschrittene.
Verlag Karl F. Haug, Heidelberg.
27. Bischko, J. (1978): Akupunktur für Fortgeschrittene.
Verlag Karl F. Haug, Heidelberg.
28. Bischko, J. (1978): Eröffnungsvortrag der 5. Germano-Lateinischen Tagung für Akupunktur und Aurikulotherapie.
"Die Akupunktur in der UdSSR".
Dtsch. Zschr. Akup. 3, 70-75.

29. Bischko, J. (1980): Bericht über die nationale Tagung
in Peking und neuere Ergebnisse aus der VR China.
Dtsch. Zschr. Akup. 1, 8-12.
30. Blance, P. (1978): Hautwiderstandsmessungen beim Pferd mit
Hilfe von Elektroakupunkturgeräten.
Vet. Med. Diss., München.
31. Bogdanov, N.N., Ilyukhina, V.A., Pozhinskii, A.M. and
Kkon, Yu.V. (1979): Physiological characteristics
of biologically active points.
Hum. Physiol. 5, 120-122.
32. Boguth, W. (1954): Papierelektrophoretische
Serumuntersuchungen bei Haussäugetieren.
Zbl. Vet. Med. 1, 168-138.
33. Bossy, J. (1980): Neurotransmitter und Endorphine in der
Akupunktur.
Akup. Arzt 5, 126-138.
34. Brämer, C. (1969): Über die Akupunkturbehandlung beim Hund.
Dtsch. Zschr. Akup. 14, 115-116.
35. Brinkhus, H.B. und Walter, von, P. (1979):
Hautwiderstandsmeßgerät mit hoher Auflösung.
Elektronik 15, 50-54.
36. Broedersdorf, C.D. (1981):
Aurikulo-Elektro-Stimulations-Anaesthesie, AESA.
Akup. Arzt 5, 145-162.
37. Brown, M.L., Ulett, G.A. and Stern, J.A. (1974):
Acupuncture loci : Techniques for location.
Am. J. Chin. Med. 1, 67-74.
38. Brunner, F. (1976): Akupunktur in der Hundeklinik.
Kleintier-Praxis 21, 182-189.

39. Brunner, F. (1979): Die Behandlung schmerzhafter
Wirbelsäulenerkrankungen mit Akupunktur und Aurikulotherapie
Der Praktische Tierarzt 12, 1100-1103.
40. Brunner, F., Kothbauer, O. und Bischko, J. (1979):
Akupunkturkurs für Veterinärakupunktur der
Österreichischen Gesellschaft für Akupunktur und
Aurikulptherapie vom 19.5.-20.5.79 in Wien.
41. Brunner, F. (1980): Akupunktur für Tierärzte,
Akupunktur für Kleintiere.
Verlag WBV Biologisch-Medizinische Verlagsgesellschaft
mbH&Co.KG, Schorndorf.
42. Carruba, R.W. and Bowers, J.Z. (1974): The western world's
first detailed treatise on acupuncture:
Willem Ten Rhijne's De Acupunctura.
J. Hist. Med. 29, 371-398.
43. Chatters, A.C., Odell, W.D. and Thomson, J.C. (1969):
Anterior Pituitary Function During Surgical Stress
and Convalescence. Radioimmunoassay Measurement of
Blood TSH, LH, FSH and Growth Hormone.
J. Clin. Endocr. 29, 63-71.
44. Cheng, R., Pomerance, B. and Yü, G. (1979):
Dexamethasone partially reduces and 2% saline treatment
abolished elektro-acupuncture analgesia:
These findings implicate pituitary endorphins.
Life sciences 24, 1481-1486.

45. Cheng, R., McKibbin, L., Pomeranz, B. and Roy, B. (1979):
A control study shows that electroacupuncture elevates
cortisol levels in blood plasma of horses.
Überreicht durch McKibbin, L. am 23.9.79 an der 6.
Germano-Lateinischen Tagung für Akupunktur in München.
McKibbin, L. Weatley Hall Farm Ltd.
Box 28, Weatley, Ontario, Canada.
46. Cheng, R., McKibbin, L., Pomeranz, B. and Roy, B. (1980):
Das Verhalten des Blutplasmacortisolspiegels von Pferden
nach Akupunktur und Placeboakupunktur.
Akup. Arzt 2, 48-50.
47. Chopard, P. (1954): Bestimmung der Eiweißfraktionen des
Blutserums bei den Haustieren mit der Papierelektrophorese
unter Berücksichtigung verschiedener Faktoren.
Vet.med. Diss. Bern.
48. Clemens, T. (1875): Meine Erfahrungen auf dem Gebiet
der Heilelektricität (sic) in der Chirurgie. Die elektrische
Akupunktur. I. Die electrische (sic) Behandlung der
Eierstocksgeschwülste.
Deutsche Klinik 27, 52.
49. Clement-Jones, V., Tomlin, S., Rees, L.H., McLoughlin, L.,
Besser, G.M. and Wen, H.L. (1980): Increased β -endorphin
but not met-enkephalin levels in human cerebrospinal fluid
after acupuncture for recurrent pain.
Lancet November 1.
50. Clement-Jones, V. (1981): Endorphinfreisetzung erneut
nachgewiesen.
Akup. Arzt 1, 23-24.

51. Clifford, D.H., Lee, M.O. and Lee, D.C. (1977):
Cardiovascular effects of Atropin on acupuncture,
needling with electrostimulation, at Tsu San Li (St 36) in
dogs.
Am. J. Vet. Res. 6, 845-849.
52. Clifford, D.H. and Lee, M.O. (1978):
Acupuncture in the control of pain.
Veterinary Medicine / Small Animal Clinician 12, 1531-1561.
53. Comitee on Nomenclature, American Journal of Chinese
Medicine (1973): Nomenclature, Glossary, Symbols and
Definitions of Terms-Part I.
Am. J. Chin. Med. 1, 185-188.
54. Comitte on Nomenclature, American Journal of Chinese
Medicine (1973): Nomenclature, Glossary, Symbols and
Definitions of Terms-Part II.
Am. J. Chin. Med. 2, 365-373.
55. Czernicki, B. (1957):
Elektrophoretische Untersuchungen an Rinderseren.
Zbl. Vet. Med. 4, 588-602.
56. Davis, D.L: (1975): The History and Sociology of
the Scientific Study of Acupuncture.
Am. J. Chin. Med. 3, 5-26.
57. Deutsche Akademie für Akupunktur und Aurikulomedizin (1979):
1. Internationaler, Akupunkturärzrtetag in Deutschland
(6. Germano-Lateinische-Tagung) für Ohr und Körper-
akupunktur in München vom 21.-23.9.79.

58. Döbeli, M. (1980): Comparative Studies in radio-immunoassay of progesterone in plasma and milk in cows using double antibody techniques and dextran-coated charcoal separation.
2nd International Symposium of Veterinary Laboratory Diagnosticians, June 24.-26.1980, Lucerne (Switzerland), Vol. II, 207-215.
59. Doenicke, A., Kampik, G., Praetorius, B., Pitterling, P., Göb, E. und Matusczyk, U. (1976): Elektrostimulations-anaesthesie unter der Berücksichtigung der selektiven proximalen Vagotomie.
Anaesthesist 25, 248-256.
60. Duparc, V.F., Herlicviev, M. und Levy, G. (1979):
Le déclenchement du travail par électrostimulation acupuncturale.
Akup. Arzt 8, 755-760.
61. Duparc, V.F., Herlicoviev, M. und Levy, G. (1981):
Einleitung der Wehen durch Elektrostimulationsakupunktur.
Akup. Arzt 1, 12-18.
62. Edelberg, R. and Wright, D.J. (1964): Two galvanic skin response effector organs and their stimulus specificity.
Psychophysiologie 1, 39-47.
63. Feucht, G. (1977): Die Geschichte der Akupunktur in Europa.
In: Handbuch der Akupunktur und Aurikulotherapie.
Verlag Karl F. Haug, Heidelberg.
64. Fisch, G. (1973): Akupunktur.
Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart.
65. De la Fue, R. (1956): Traité d'Acupuncture.
Librairie Le Francois, Paris.

66. Gang, Z. (1980): Der Einfluß der Enkephaline in der Akupunktur-Analgesie, Radioimmunoassay-Untersuchung. Akup. Arzt 1, 9-13.
67. Gang, Z., Qingcheng, Y., Shixiang, W., Yixin, L., Fansheng, W., Yuegui, Y., Xinquan, J., Zuxuan, Z. and Dandan, Z. (1980): Enkephalin involvement in acupuncture analgesia-radioimmunoassay. Scientia Sinica 9, 1197-1207.
68. Gimirato, G., Ambrosinol, G. und Perfetti, C. (1979): Stimulierung mittels Akupunktur, Neurotransmitter und therapeutische Wirkung - Physiologische Betrachtungen. Dtsch. Zschr. Akup. 2, 37-41.
69. Grabow, L. und Criveanu, T. (1976): Die kombinierte Akupunkturanalgesie als Verfahren der allgemeinen Anaesthesie. Anaesthesist 25, 231-234.
70. Grammel, B. (1980): Neue Erkenntnisse mit AESA (Aurikulo-Elektro-Stimulations-Analgesie) und postoperative Schmerzbehandlung. Akup. Arzt 3, 76-78.
71. Greif, W. (1975): Neuraltherapie nach den "Kothbauerschen Punkten". Der praktische Tierarzt 8, 473-478.
72. Gunn, C.C., Ditchburn, F.G., King, M.H. and Renwick, G.J. (1976): Acupuncture loci: A proposal for their classification according to their relationship to know neural structures. Am. J. Chin. Med. 4, 183-195.

73. Hagemeister, H. und Unshelm, J. (1968):
Individuelle, tages- und tageszeitabhängige Schwankungen
von Blutbestandteilen beim Rind. 2. Mitteilung: Das
Verhalten der Enzymaktivität von GOT, GPT, LDH, MDH, GLDH
und alkalischer Phosphatase.
Zbl. Vet. Med. A. 15, 499-509.
74. Hagemeister, H. und Unshelm, J. (1970): Individuelle
tages- und tageszeitabhängige Schwankungen von
Blutbestandteilen beim Rind. 8. Mitteilung: Das Verhalten
der Milchsäure (Laktat), der Brenztraubensäure (Pyruvat),
des Harnstoffes und des Blutzuckers.
Zbl. Vet. Med. A. 17, 31-36.
75. Heinze, W. und Miedaner, M. (1979): Erfahrungen mit der
Aurikulo-Elektrostimulations-Anaesthesie.
Dtsch. Zschr. Akup. 1, 13-22.
76. Herget, H.F., Allemann, H.L., Kalweit, K., Walter, P.,
Hehrlein, F.W. und Schlepper, M. (1976): Klinische
Erfahrungen und erste Ergebnisse mit kombinierter
Akupunktur-Analgesie bei offenen Herzoperationen am
Zentrum für Chirurgie der Justus-Liebig-Universität
in Gießen.
Anaesthesist 25, 223-230.
77. Hsiang-tung, C. (1979): Acupuncture analgesia today.
Chin. Med. J. 1, 7-16.
78. Janssens, L.A.A. (1985): The treatment of canine cervical
disc disease by acupuncture: a review of thirty-two cases.
J. small Anim. Pract. 26, 203-212.
79. Janzen, V.R., Keidel, W., Herz, A., Strichele, C. und Hensel, A.
(1972): Schmerz, Grundlagen, Pharmakologie.
G. Thieme Verlag, Stuttgart.

80. Jöchle, W. (1958): Nachweis eines Systems von Linien erhöhter Hautleitfähigkeit bei Haustieren.
Berliner u. Münchner tierärztl. Wochenschr. 14, 274-276.
81. Kao, F.F. (1973): China, Chinese Medicine, and the Chinese Medical System. Am. J. Chin. Med. 1, 1-59.
82. Kao, F.F. and Kao, J.J. (1974): Veterinary acupuncture. Am. J. Chin. Med. 1, 89-102.
83. Kao, F.F. and Kao, J.J. (1976): Veterinary acupuncture. Am. J. Chin. Med. 2, 89-102.
84. Kao, F.F. and Kao, J.J. (1976): Veterinary acupuncture. Am. J. Chin. Med. 4, 87-89.
85. Kao, F.F. (1980): Das Stadtgespräch.
Akup. Arzt 5, 139-140.
86. Keidel, W.D. (1975): Kurzgefaßtes Lehrbuch der Physiologie.
Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
87. Kellner, G. (1966): Bau und Funktion der Haut.
Dtsch. Zschr. Akup. 1, 1-31.
88. Kellner, G. (1978): Regulationsmechanismen bei der Akupunkturbehandlung. Dtsch. Zschr. Akup. 5, 118-124.
89. Kellner, G. und Maresch, O. (1971): Die Haut als Objekt elektrischer Messung. ZWR. 2, 57-60.
90. Kitazawa, K., Ohno, K., Honjo, H., Kadono, H. und Kita, I. (1975): Studies on electroacupuncture analgesia (EAA) in the dog. I. Confirmation of the effect.
The Japanese Journal of Veterinary Anesthesiology 6, 7-14.
91. Kleinhans, V. (1980): Akupunktur und ihr Einsatz in der modernen Medizin. Med. Monatsschr. Pharm. 4, 97-103.
92. Klide, A.M. und Kung, S.H. (1977): Veterinary Acupuncture.
Verlag University of Pennsylvania Press.

93. Kokoschinegg, P. (1978): Meßtechnik in der Akupunktur.
Dtsch. Zschr. Akup. 4, 97-103.
94. Kokoschinegg, P. (1978): Elektrische Stimulation in der
Akupunktur. Dtsch. Zschr. Akup. 6, 140-142.
95. Kothbauer, O. (1959): Homöopathische Arzneifindung in der
Veterinärmedizin mit Hilfe von kutanen Druckpunkten.
Tierärztliche Umschau 14, 376-378.
96. Kothbauer, O. (1961): Über die Druckpunktdiagnose und
Neuraltherapie bei Tieren.
Wien. tierärztl. Mschr. 48, 282-294.
97. Kothbauer, O. (1966): Die Provokation einer hyperalgetischen
Zone der Haut und eines "Schmerzpunktes" durch Reizung eines
Uterushornes. Wien. tierärztl. Mschr. 53 (12), 803-812.
98. Kothbauer, O. (1969): Die Provokation einer hyperalgetischen
Zone der Haut und von "Schmerzpunkten" durch Reizung eines
Ovars beim Rind. Wien. tierärztl. Mschr. 56 (1), 23-26.
99. Kothbauer, O. (1973): Über die Analgesierung einer
Euterzitze des Rindes mittels Akupunktur.
Österreichische Ärztezeitung 28, 1037-1039.
100. Kothbauer, O. (1975): Ein Kaiserschnitt bei der Kuh
unter Akupunkturanalgesie.
Wien. tierärztl. Mschr. 62, 394-396.
101. Kothbauer, O. und Schaller, O. (1975): Die segmentale
Projektion der Cervix uteri des Rindes auf der Haut.
Wien. tierärztl. Mschr. 62 (5), 157-159.
102. Kothbauer, O. (1976): Vorläufige Ergebnisse der
Akupunktur-Analgesie bei der Durchführung des Kaiser-
schnittes beim Rind.
Der Akupunkturarzt-Aurikulotherapeut 12/13, 22-25.

103. Kothbauer, O. (1978): Akupunktur und Neuraltherapie zur Sterilitätsbehandlung des Rindes.
Verlag Karl F. Haug, Heidelberg.
104. Kothbauer, O. (1979): Akupunktur beim Rind.
Vortrag vom 19.6.79 im Tierspital der Universität Zürich.
105. Kothbauer, O., Westermayer, E., Bischko, J. und Brunner, F.
(1980): 4. Seminar für Veterinär-Akupunktur und Intensivkurs in Gallspach/O.Ö. der Österreichischen Gesellschaft für Akupunktur und Aurikulothérapie vom 21.-23.3.1980.
106. Kothbauer, O. (1980): Akupunkturtafeln von Pferd, Rind und Schwein. C. Richter, Wels, Österreich.
107. Kothbauer, O. (1981): Akupunktur in Diagnose und Therapie beim Großtier.
Der praktische Tierarzt, Sondernummer 25.7.81.
108. Kothbauer, O. und Kothbauer, W. (1961): Schmerzpunkt-Detektor.
Produktinformation der Firma C. Richter & Co.KG., Stadtplatz 13-14, Wels, Österreich.
109. Kothbauer, O und Meng, A. (1983): Grundlagen der Veterinärakupunktur. Verlag Welsermühl, Wels.
110. Kraft, H. (1980): Anatomische Bemerkungen zur Körper- und Ohrakupunktur beim Tier.
Akup. Arzt 5, 147-150.
111. Kropce, H. (1976): Systematik der Ohrakupunktur.
In Handbuch der Akupunktur und Aurikulothérapie.
Verlag Karl F. Haug, Heidelberg.
112. Krüger, C.P. und Krüger, H. (1979): Aurikulothérapie im Tierversuch. Dtsch. Zschr. Akup. 2, 43-50.

113. Krüger, C.P. und Krüger, H. (1980): Grundlagen der Aurikulotherapie bei Hund und Pferd.
Akup. Arzt 1, 13-17.
114. Kubista, E. und Kucera, H. (1973): Geburtsverkürzung bei mit Akupunktur vorbereiteten Erstgebärenden.
Wien. Klin. Wschr. 85, 628-629.
115. Kubista, E. und Kucera, H. (1974): Über die Anwendung der Akupunktur zur Geburtsvorbereitung.
Z. Geburtsh. Perinat. 178, 224-229.
116. Kubista, E., Kucera, H. und Müller-Tyll, E. (1974): Wehenauslösung am schwangeren Uterus durch Elektro-Akupunktur. Geburtsh. u. Frauenheilk. 34, 974-977.
117. Lambardt, A. (1969): Das Problem der Einführung der Akupunktur in die Veterinärmedizin, dargestellt am Beispiel einiger Bewegungsstörungen beim Hund.
Dtsch. Zschr. Akup. 2, 38-44.
118. Lambardt, A. (1975): Akupunkturanalgesieversuch bei Katzen. Der praktische Tierarzt 1, 33-36.
119. Lambardt, A. (1976): Bioelektronische Funktionsdiagnostik in der Veterinärmedizin (Kleintierpraxis).
Der praktische Tierarzt 9, 545-559.
120. Lambardt, A. (1978): Beitrag zur praktischen Anwendung der Ohrakupunktur beim Hund. Kleintier-Praxis. 23, 387-388.
121. Lee, D.C., Lee, M.O. and Clifford, D.H. (1975): Cardiovascular effects of moxibustion at Jen Chung (Go-26) during Halothane anesthesia in dogs.
Am. J. Chin. Med. 3, 245-261.
122. Lepetit, J. (1950): Essais d'Acupuncture sur les animaux. These pour le Doctorat Veterinaire.
Ecole Nationale Veterinaire d'Alfort.

123. Liao, Y.Y., Seto, K., Fujita, M. and Kawakami, M. (1979):
Effect of Acupuncture on Adrenocortical Hormone Production:
I. Variation in the Ability for Adrenocortical Hormone
Production in Relation to the Duration of Acupuncture
Stimulation. Am. J. Chin. Med. 4, 362-371.
124. Liao, Y.Y., Seto, K., Fujita, M. and Kawakami, M. (1980):
Effects of Acupuncture on Adrenocortical Hormone Production.
(II) Effect of Acupuncture on the Response of Adrenocortical
Hormone Production to Stress. Am. J. Chin. Med. 2, 160-166.
125. Ling, Y. and Wei, Ph.D. (1979): Scientific Advance in
Acupuncture. Am. J. Chin. Med. 1, 53-75.
126. Liu, S.J., Varela, M. and Oswald, R. (1975): The
correspondence between some motor points and acupuncture
loci. Am. J. Chin. Med. 3, 347-358.
127. Lohachit, C. (1975): Zeitliche Verlaufsmessungen
des elektrischen Widerstandes an der Hautoberfläche
im Bereich von Organschmerzpunkten und Neuralpunkten
bei normozyklischen und pathozyklischen Rindern.
Vet. Med. Diss., Wien.
128. Malizia, E., Andreucci, G., Paolucci, D., Crescenzi, F.,
Fabbri, A. und Fraioli, F. (1979): Electroacupuncture and
peripheral β -Endorphin and ACTH levels.
Lancet 8, 535-536.
129. Man, P.L. and Chen, C.H. (1972): Acupuncture "Anesthesia"
a new theory and clinical study.
Current Therapeutic Research. 14, 390-394.
130. Maresch, O. (1966): Das elektrische Verhalten der Haut.
Dtsch. Zschr. Akup. 2, 33-50.

131. **Matsumoto, T. and Hayes, M.F.** (1973): Acupuncture,
Electric Phenomenon of the Skin, and Postvagotomy
Gastrointestinal Atony. *Am. J. Surgery* 125, 176-180.
132. **Matsumoto, T., Ambruso, V., Levy, B.A. and Bednarek, J.**
(1974): Acupuncture analgesia in animals: Study of
specific location(s) of acupuncture points.
Am. J. Surgery 40, 340-344.
133. **Mayer, D.J., Price, D.D. and Rafii, A.** (1977):
Antagonism of acupuncture analgesia in man by the narcotic
antagonist naloxone. *Brain Res.* 121, 368-372.
134. **Melzack, R. and Wall, P.D.** (1965): Pain mechanism.
Science 150, 971-981.
135. **Melzack, R.** (1976): Akupunktur und Schmerzbeeinflussung.
Anaesthesist 25, 204-207.
136. **Meng Chao-Lai, A.** (1976): Die Akupunktur in China von
gestern und heute. In: *Handbuch der Akupunktur und
Aurikulotherapie.* Verlag Karl F. Haug, Heidelberg.
137. **Meng Chao-Lai, A.** (1978): Akupunktur für mäßig
Fortgeschrittene, Band II (Bildband).
Verlag Karl F. Haug, Heidelberg.
138. **Milin, J.** (1962): Die Akupunktur bei Tieren.
Dtsch. Zschr. Akup. XI/2, 38.
139. **Milin, J.** (1973): L'Acupuncture en gynecologie
chez la chienne. *Animal de compagnie* 33, 293-305.
140. **Milin, J.** (1980): Behandlung von Bewegungsstörungen bei
domestizierten Fleischfressern durch Akupunktur.
Revue d'Acupuncture Veterinaire. 2.Trim., 17-26.
141. **Monod, J.** (1971): Zufall und Notwendigkeit.
R. Piper & Co Verlag, München. 22-23.

142. Neumann, E. (1970): The early history of electrodermal research. *Psychophysiology* 6, 453-475.
143. Nghi, van, N., Fisch, G. und Kao, J. (1973):
An introduction to classical Acupuncture.
Am. J. Chin. Med. 1, 75-83.
144. Nogier, P.M.F. (1978): Praktische Einführung in die
Aurikulotherapie. Verlag Maisonneuve, Moulins-les-Metz.
145. O'Boyle, M.A. and Vadja, G.K. (1975): Acupuncture
anesthesia for abdominal surgery.
Modern Vet. Pract. 56,, 705-707.
146. O'Connor, J. and Bensky, D. (1975): A Summary of Research
Concerning the Effects of Acupuncture.
Am. J. Chin. Med. 3, 377-394.
147. Oechsner, W. (1977): Die Elektroakupunktur in der
Diagnostik von Erkrankungen des Hundes.
Vet. Med. Diss., München.
148. Ohno, K., Kitazawa, K. and Kadono, H. (1975): Studies on
electroacupunctur analgesia (EAA) in the dog. II.
Electrical conditions of EAA induction. *The Japanese
Journal of veterinary Anesthesiology* 6, 15-19.
149. Page, H.M., Erwin, E.S. and Nelms, G.E. (1960):
Effect of solar radiation on Variations of blood Constituents
in Cattle.
J. Dairy. Sci. 43, 99-100.
150. Palmrich, A.H., Schmiedecker, K., Jantsch, H. und Nückel, H.
(1949): Ueber die Möglichkeit einer elektrischen
Wehenanregung.
Wien. Klin. Wschr. 61 (40), 650-651.

151. Pauser, G., Benzer, H., Bischko, J., Ganglberger, J.,
Haider, M., Mayrhofer, O., Schmid, H., Semsroth, M. und
Thoma, H. (1976): Klinische und experimentelle Ergebnisse mit
Akupunktur-Analgesie.
Anaesthesist 25, 215-222.
152. Pauser, G. (1978): Langzeithemmung im Rückenmark durch
Akupunktur mit Elektrostimulation. Ein neurophysiologischer
und biochemischer Mechanismus.
Dtsch. Zschr. Akup. 5, 114-117.
153. Peacher, W.G. (1975): Adverse Reactions, Contraindications
And Complications of Acupuncture And Moxibustion.
Am. J. Chin. Med. 1, 35-46.
154. Petrick, E. und Zeitler, H. (1978): Acupunkturscriptum.
Österreichische Gesellschaft für Akupunktur.
Wien, Tivoligasse 65.
155. Plummer, J.P. (1980): Anatomical Findings at
Acupuncture Loci.
Am. J. Chin. Med. 2, 170-180.
156. Podlesch, I. (1976): Akupunktur-Analgesie und Therapie in
der VR China.
Dtsch. Zschr. Akup. Sonderheft Volksrepublik China 1, 2-6.
157. Pomeranz, B. and Chiu, D. (1976): Naloxone Blockade
of Acupuncture Analgesie: Endorphin implicated.
Life Sciences 19, 1757-1762.
158. Pongratz, W., Linke, W., Baum, W. und Richter, J.A. (1977):
Elektroakupunktur-Analgesie bei 500 herzchirurgischen
Eingriffen.
Anästh. Prax. 5, 545-558.

159. Pongratz, W. (1979): Kritische Stellungnahme zur chinesischen Akupunktur.
Anästh. prax. 16, 9-16.
160. Poon, C.S. (1979): Comments on "La Plane analysis of transient impedance between acupuncture points Li-4 and Li-12".
IEEE Trans. Biomed. 3, 181-182.
161. Porkert, M. (1981): Rezension zu: Schnorrenberger, C.C.(1981): Therapie mit Akupunktur. Hippokrates Verlag, Stuttgart.
Akup. Arzt 3, 95-98.
162. Prokop, O. (1979): Was hat es mit der Akupunktur auf sich?
Dtsch. Zschr. Akup. 6, 136-138.
163. Reichmanis, R., Mario, A.A. and Becker, R.O. (1975):
Electrical correlates of acupuncture points.
IEEE Trans. Biomed. 22, 533-535.
164. Reichmanis, M., Marino, A.A. and Becker, R.O. (1976):
D.C. skin conductance variation at acupuncture loci.
Am. J. Chin. Med. 1, 69-72.
165. Reichmanis, M., Marino, A.A. and Becker, R.O. (1979):
Laplace plane analysis of impedance on the H-Meridian.
Am. J. Chin. Med. 2, 188-193.
166. Röttgen, P. (1960): Akupunktur.
Dtsch. med. Wschr. 85, 1033-1038.
167. Rogers, Ph.A. and Ottaway, Ch. (1974): Success claimed for
Acupuncture in Domestic Animals, a Veterinary News Item.
Irish Vet. Journ. Vol. 28, No. 9.
168. Rosenberger, G. (1977): Die klinische Untersuchung des
Rindes. 2. Auflage.
Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.

169. Ryan, R.J., Swanson, D.W., Faiman, C., Mayberry, W.E. and Spadoni, A.J. (1977): Effects of Convulsive Electroshock on Serum Concentration of Follicle Stimulating Hormone, Luteinizing Hormone, Thyroid Stimulating Hormone and Growth Hormone in Man.
J. Clin. Endocr. 30, 51-58.
170. Schaer, H. (1979): Zur Quantifizierung der analgetisch anaesthetischen Wirkung der Elektrostimulation.
Anaesthesist 28, 52-59.
171. Schaller, O. (1956): Die periphere sensible Innervation der Haut am Rumpf des Rindes.
Wien. tierärztl. Mschr. 43, 346-534.
172. Schreiber, J. (1955): Die anatomischen Grundlagen der Leitungsanästhesie beim Rind.
Wien. tierärztl. Mschr. 42, 471-491.
173. Schullian, D.M. (1979): Wilhelm Ten Rhyne's
De acupunctura: An 1826 Translation.
J. Hist. Med. 1, 81-84.
174. Shanghai Acupuncture Anesthesia Coordinating Group (1975):
Acupuncture Anesthesia: An anesthetic method combining traditional chinese and western medicine.
Chin. Med. J. 1, 13-27.
175. Simm, H.O. (1981): Temperaturmessungen am Ohr.
Akup. Arzt 6, 190-192.
176. Spörri, H. und Stünzi, H. (1969):
Pathophysiologie der Haustiere.
Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.

177. Stämpfli, G., Anetzhofer, J. und Stirnimann, J. (1980):
Der Einfluß der Tageszeit auf hämatologische und
klinisch-chemische Parameter bei der Milchkuh.
Schw. Arch. Tierheilk. 6, 327-340.
178. Stämpfli, G., Bühler, J.L. und Tschudi, P. (1980):
Hämatologische und klinisch-chemische Blutwerte
bei Aufzuchttrindern.
Schw. Arch. Tierheilk. 122, 363-374.
179. Stiefvater, E.W. (1955): Die Akupunktur des Ten Rhyne.
Karl F. Haug Verlag, Ulm/Donau.
180. Sumano, H.S. (1980): The effect of stimulating the
acupuncture points SP6, BL27 and GB21 on the myometrium
electrical activity in cattle.
XI. International Congress on Diseases of Cattle,
Israel Association for Buiatrics, Reports and Summaries.
2, 1481-1482.
181. Svesa (1979): Produktinformation über Neuralstab SVESA 1025,
der Firma Svesa, Ötztalerstraße 7, 8 München 70.
182. Takeshi, A., Toru, M., Masayoshi, M., Toshio, N., Kaname, K.
and Seiya, K. (1976): The Influence of Acupuncture
Stimulation on Plasma Levels of LH, FSH, Progesterone
Estradiol in Normally Ovulating Women.
Am. J. Chin. Med. 4, 391-401.
183. Teschemacher, H. (1978): Endorphine-körpereigene
Analgetika.
Dtsch. Zschr. Akup. 2, 34-40.
184. Teschemacher, H. (1979): Endorphine-endogene
Opioide mit Neurotransmitter- und Hormoneigenschaften.
Dtsch. Zschr. Akup. 6. 125-131.

185. Thalmann, H.H. (1977): Akupunktur und Akupunkturanalgesie aus der Sicht der Neurophysiologie.
Dtsch. Zschr. Akup. 2, 46-51.
186. Thoma, H., Benzer, H., Fitzal, S. und Losert, U. (1976):
Über die Anwendung elektrischer Stimulationsströme bei Operationen.
Anaesthesist 25, 239-245.
187. Thun, R., Eggenberger, E., Zerobin, K., Lüscher, T. and Vetter, W. (1981): Twenty Four hour Secretory Pattern of Cortisol in the Bull: Evidence of episodic Secretion and Circadian Rhythm.
Endocrinology 109, 2208-2212.
188. Tkachenko, I.A. and Zoryan, E.V. (1980): Variations in electrodermal resistance at biologically active points as an Index of the animal body function.
Pharmakol. Toksikol. 1, 107-109.
189. Unshelm, J. (1969): Individuelle, tages- und tageszeit-abhängige Schwankungen von Blutbestandteilen beim Rind.
3. Mitteilung: Das Verhalten der Erythrozyten, des Hämoglobingehaltes und des Hämatokrit.
Zbl. Vet. Med. A. 15, 664-762.
190. Unshelm, J. (1969): Individuelle, tages- und tageszeit-abhängige Schwankungen von Blutbestandteilen beim Rind.
4. Mitteilung: Das Verhalten der Gesamtleukozyten und der Eosinophilen Granulozyten.
Zbl. Vet. Med. A. 16, 145-153.

191. Unshelm, J. (1969): Individuelle, tages- und tageszeit-
abhängige Schwankungen von Blutbestandteilen beim Rind.
5. Mitteilung: Das Verhalten der Spurenelemente Eisen und
Kupfer sowie des Cholesterins.
Zbl. Vet. Med. A. 16, 703-711.
192. Unshelm, J. (1969): Individuelle, tages- und tageszeit-
abhängige Schwankungen von Blutbestandteilen beim Rind.
6. Mitteilung: Das Verhalten der Gesamteiweisskonzentration
und ihrer Komponenten.
Zbl. Vet. Med. A. 16, 808-819.
193. Unshelm, J. und Rappen, W.H. (1968): Individuelle, tages-
und tageszeitabhängige Schwankungen von Blutbestandteilen
beim Rind. 1. Mitteilung: Das Verhalten der Mineralstoffe
Natrium, Kalium, Kalzium, Magnesium und anorganischer
Phosphor.
Zbl. Vet. Med. A. 15, 418-437.
194. Urano, K. and Ogasawara, S. (1978): A fundamental study on
acupuncture points phenomena of dog body.
Kitasato Arch. Exp. Med. 3-4, 95-109.
195. Voll, R. (1968): Topographische Lage der Meßpunkte der
Elektroakupunktur.
ML-Verlag, Dr. Blume u. Co., Uelzen.
196. Voll, R. (1972): Elektroakupunktur.
ML-Verlag, Dr. Blume u. Co., Uelzen.
197. Wallis, L., Shnider, S.M., Palahniuk, R.J. and Spivey, H.T.
(1974): An Eluvation of Acupuncture Analgesia in Obstetrics.
Anesthesiology 41 (6), 596-601.

198. Wei-kan, F. (1977): Die Geschichte der chinesischen Akupunktur und Moxtibustion.
In Handbuch der Akupunktur und Aurikulothérapie.
Verlag Karl F. Haug, Heidelberg.
199. Weissmann, R. (1979): Laser-Akupunktur - Keine Alternative zur klassischen Akupunktur.
Münch. med. Wschr. 7, 243-244.
200. Westermayer, E. (1975): Erleichterung der Reposition des Prolaps uteri durch Akupunktur.
Wien. Tierärztl. Mschr. 62 (5), 160-163.
201. Westermayer, E. (1976): Atlas der Akupunktur des Pferdes.
Verlag WBV Biologisch-Medizinische Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, Schorndorf.
202. Westermayer, E. (1978): Akupunktur beim Tier.
Dtsch. Zschr. Akup. 3, 86-88.
203. Westermayer, E. (1978): Akupunktur als mögliche Therapieform.
Tierärztl. Praxis 6, 461-466.
204. Westermayer, E. (1978): Lahmheiten beim Pferd und Akupunktur.
Tierärztl. Praxis 6, 487-489.
205. Westermayer, E. (1979): Atlas der Akupunktur des Rindes.
Verlag WBV Biologisch-Medizinische Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, Schorndorf.
206. Westermayer, E. (1979): Akupunktur bei Geburt und Prolapsreposition beim Rind.
Tierärztl. Praxis 7, 9-12.

207. Wild, R.A. (1973): Acupuncture - A Current legal Analysis.
Am. J. Chin. Med. 1, 123-133.
208. Winkelbauer, G. (1972): Akupunktur: Chinas Ärzte geben ihr Geheimnis preis.
Bunte Illustrierte 45, 92-101.
209. Wu, C.C. and Hsu, C.J. (1979): Neurogenic regulation of lipid metabolism in the rabbit.
Atherosklerosis 2, 153-164.
210. Zeitler, H. (1981): Akupunktur und Moxibustion.
Akup. Arzt 6, 197-204.
211. Zerobin, K., Kothbauer, O. und Kündig, H. (1977):
Die Verifizierung des Akupunkturreizes mittels
tokographischer Untersuchungen auf den Uterus
des Rindes während der Geburts- und der Puerperalphase.
Dtsch. Zschr. Akup. 4, 111-117.
212. Zerobin, K. (1979): Placeboakupunktur beim Rind.
Dtsch. Zschr. Akup. 5, 121-124.
213. Zerobin, K. (1981): Versuch einer Deutung von Akupunktur-
effekten anhand der Uteruskontraktilität.
Akup. Arzt 4/81.
214. Zonglian, H. (1979): A study on histologic structure
of acupuncture points and types of fibers conveying
needling sensation.
Chin. Med. J. 4, 223-232.

15. Lebenslauf

26.12.1951 Geburt in Marienhagen, als Sohn des Heinrich
 Knoche und seiner Ehefrau Anneliese Knoche,
 geb. Kautz.

Ostern 1958 Besuch der Volksschule Marienhagen

1971 Abitur an dem mathematisch-naturwissenschaftlichen
 Zweig des Gymnasiums "Alte Landesschule Korbach"

1972-1973 Ableistung des Grundwehrdienstes

1973-1978 Studium der Veterinärmedizin an der Justus Liebig
 Universität in Gießen

1979-1981 Arbeit in der Praxis Dr. M. Hauri und Dr. P. Hauri
 in Beinwil am See, Schweiz

ab 1982 Gemeinschaftspraxis mit Dr. S. Grieshaber in
 Ravensburg, BRD

20.5.1983 Heirat mit Doris Knoche, geb. Heine

Für den Mut und die Bereitschaft, mir dieses Thema zu überlassen,
bedanke ich mich bei Prof. Zerobin.

Für die freundliche und hilfsbereite Unterstützung, vor allem im
technischen Bereich, danke ich Dr. Hans Kündig ganz besonders.

Dr. Döbeli sowie Dr. Thun und ihren Mitarbeiterinnen,
insbesondere Frau Rüegg, danke ich für die Aufarbeitung der
laboratoriumsdiagnostischen Proben.

Den Tierpflegern im Strickhof sei Dank für die gewährte
Hilfestellung.

